

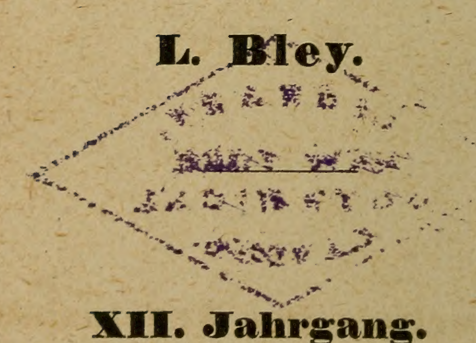
ARCHIV
DER
PHARMACIE.

Eine Zeitschrift
des
allgemeinen deutschen Apotheker-Vereins.

Abtheilung Norddeutschland.

Herausgegeben
von

L. Bley.



XII. Jahrgang.

HANNOVER.
Im Verlage der Hahn'schen Hofbuchhandlung.

1862.

ARCHIV
DER
PHARMACIE.

Zweite Reihe. CIX. Band.

Der ganzen Folge CLIX. Band.

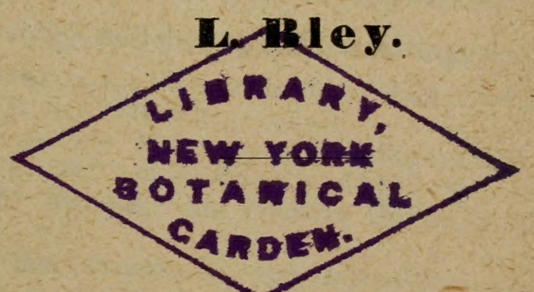
Unter Mitwirkung der Herren

Eylerts, Geiseler, Göppert, Hirsch, Hirschberg, Kromayer, Landerer, Löhr, Meurer, Müller, Overbeck, Peckolt, Petzholdt, Reichardt, Rubach, Schacht, Wittstein

herausgegeben

von

L. Bley.



Gmelin'sches Vereinsjahr.

HANNOVER.

Im Verlage der Hahn'schen Hofbuchhandlung.

1862.



Inhaltsanzeige.

Erstes Heft.

I. Physik, Chemie und praktische Pharmacie.

II. Naturgeschichte und Pharmakognosie.

III. Monatsbericht.

Zweites Heft.

I. Physik, Chemie und praktische Pharmacie.

II. Naturgeschichte und Pharmakognosie.

III. Monatsbericht.

Drittes Heft.

I. Physik, Chemie und praktische Pharmacie.

ARCHIV DER PHARMACIE.

CLIX. Bandes erstes Heft.

I. Physik, Chemie und praktische Pharmacie.

Bericht über die Preisarbeiten auf die Frage der Hagen-Bucholz'schen Stiftung für das Jahr 18⁶⁰/₆₁;

erstattet von

Dr. L. F. Bley.

Eingegangen ist nur eine Arbeit.

Die Preisfrage lautet also:

> „Es wird eine Reindarstellung der wirksamen Bestandtheile des Mutterkorns, *Secale cornutum,* welche im sogenannten Ergotin mit andern Stoffen verbunden sind, gewünscht, nebst Beschreibung des isolirten Körpers."

No. I. mit dem Motto: „*Nec aspera terrent*". Zunächst ist in dieser Arbeit sehr kurz die Rede von der Entstehung des Mutterkorns mit Rücksicht auf Wigger's Pharmakognosie und die *Pharmacopoea Hanoverana,* wobei neuere Arbeiten, wie sie das Archiv der Pharmacie mehrfach darbietet, nicht berücksichtigt sind. Ueber die Wirkung des *Secale cornutum* wird kaum etwas gesagt, dabei aber angeführt, dass die bisherigen Versuche, aus dem Mutterkorn die wirksamen Bestandtheile darzustellen, ziemlich erfolglos geblieben seien.

Der Verfasser erwähnt, dass er zum Besten der Wissenschaft wie seiner selbst seine Arbeit unternommen habe. Das Streben des Verf. ging dahin, auszumitteln, ob in dem *Secale cornutum* ein Alkaloid enthalten sei.

Zu dem Ende zog er 4 Unzen gepulvertes Mutterkorn mit Aether aus, um die fettigen Theile zu extrahiren; digerirte den Rückstand 5 Tage lang mit Alkohol, wiederholte diese Operation nochmals und liess den geistigen Auszug zur Dicke eines Extracts abdunsten, welches mit Wasser behandelt wurde. Dem wässerigen Auszuge wurde doppelt-kohlensaures Natron zugesetzt und mit Aether geschüttelt. Der ätherische Auszug besass den Geruch des Mutterkorns, sonst ist darüber nichts weiter erwähnt, als dass er keine Krystalle gab und nicht alkalisch reagirte.

Als ein Theil des Harzes (?) mit Kalilauge versetzt war, entwickelte sich der Geruch des Mutterkorns kräftig.

Ein anderer Theil ist mit verdünnter Schwefelsäure übergossen, digerirt, der schwefelsaure Auszug mit *Natr. bicarbon.* versetzt und mit Aether geschüttelt worden. Der Rückstand war eine harzige Masse von ranzigem Geruch und Geschmack.

Der Verf. sagt: „Die Anwesenheit von Krystallen schien mir wahrscheinlich, dennoch glaubte ich diesen Versuch resultatlos nennen zu müssen!“

Obschon nun diese vorläufigen nicht glücklich angestellten Versuche kein Alkaloid nachweisen konnten, so ward doch ein weiterer Versuch, ein Alkaloid darzustellen, unternommen, indem 4 Unzen Mutterkorn mittelst Alkohol unter Zusatz von Weinsäure ausgezogen und der Auszug zur Syrupsconsistenz eingedunstet wurde. Wasser sonderte ein Harz ab. Die Lösung ward mit Bicarbonat-Natron gemischt und mit Aether geschüttelt. Der Aetherauszug gab, wie zu erwarten, nur eine fettige Substanz statt eines Alkaloids, wie Verf. gemeint hatte. Der Rückstand besass einen widerlichen Geschmack, erregte Uebelkeit und Druck in der Magengegend, Schwindel und Erweiterung der Pupille.

Als einem Kaninchen einige Tropfen eingegeben waren, nahm man beschleunigten Puls, Zittern und Krämpfe wahr, doch erholte sich das Thier wieder. Krystallisa-

tion wurde in dem Extracte nicht bemerkt. So schloss der Verf., dass der wirksame Stoff ein flüchtiger sein müsse (wofür eigentlich kein Grund vorhanden war).

Er leitete eine Destillation ein unter Zusatz von Kalk und Kali. Das Destillat entwickelte Ammoniak. Er sättigte mit Schwefelsäure, liess abdampfen und mit Aether und Alkohol behandeln, und unterwarf den Auszug, unter Zusatz von Kalilauge, einer abermaligen Destillation. Ein flüchtiges Alkaloid fand sich nicht. Der Verf. aber hält seine Meinung fest, es müsse im Destillate ein Alkaloid stecken, das er mit Aether aufzufangen versuchte. So will er einen sehr flüchtigen farblosen Rückstand, der kaum wahrnehmbar alkalisch reagirte (vielleicht nur eine Spur Ammoniak?) erhalten haben, der wie das frühere ätherische Extract auf Pupille und Magen wirkte. Nun folgt eine Schlussfolgerung, die also lautet:

> „Dieses von mir dargestellte Alkaloid, welchem ich den Namen *Secalinum* gegeben, ist also auf zwei Wegen dargestellt: durch Ausziehen des Mutterkorns mit Alkohol und Säuren und durch Destillation mit Basen; noch fügt er hinzu: es ist das mit Säure und Alkohol dargestellte Secalin nicht frei von Harz, doch lässt es sich durch Aether entfernen.“

Ergotin. Nachdem der Verf. die Darstellung des Alkaloids für gelungen hielt, stellte er das Ergotin dar, indem er 8 Unzen Mutterkorn mit 24 Unzen warmem Wasser zwei Tage lang digerirte, die Operation mit 16 Unzen Wasser wiederholte und zur Syrupsconsistenz verdunstete, dann Wasser und Alkohol beifügte, so lange noch ein Niederschlag entstand. Das Flüssige wurde nach dem Filtriren abgedunstet und 5 Drachmen 38 Gran Extract nach Mohr's Angabe erhalten.

Ein zweiter Versuch ward nach Hager's Manual vorgenommen und aus 8 Unzen Mutterkorn 6½ Drachmen Extract erhalten.

Die beiden Extracte prüfte der Verf. auf ihren Gehalt an seinem vermeintlichen Alkaloid, indem er von jedem Extract 2 Drachmen mit gleich viel Wasser und 2 Unzen Chloroform versetzte, zwei Tage in Berührung liess. Er erzielte aber auf diesem Wege nichts als ein schwierig trennbares Magma.

Er digerirte nun das Extract mit Alkohol unter Zusatz von Weinsäure, sättigte mit *Natr. bicarb.*, schüttelte mit Aether und erhielt vom Mohr'schen Extract 10 Gran seines sogenannten Secalins, vom Hager'schen aber 13 Gran. Er schliesst: dass 8 Unzen *Secale corn.* 5 Drachmen 38 Gran Ergotin nach Mohr enthalten und dieses in 1 Drachme vom Secalin 10 Gran gebe, also 1 Unze Mutterkorn 42½ Gran Ergotin und diese 7 Gran Secalin enthalten.

Hager's Extract gab in 1 Unze 48½ Gran Ergotin und 10½ Gran Secalin, wonach er Hager's Vorschrift den Vorzug giebt.

Um eine grössere Menge Alkaloid zu bereiten, nahm er 4 Pfund Mutterkorn in Arbeit.

Er erklärt dieses Alkaloid für eine farblose Flüssigkeit von 0,976 spec. Gew.; dasselbe wirkt nicht auf Pflanzenpapiere, bildet mit Salpetersäure schön nadelförmige, leicht zerfliessende Krystalle. Alkohol und Wasser lösen es leicht, Aether aber schwer.

Gegen Reagentien verhält es sich also: Platinchlorid hellgelber Niederschlag; Goldchlorid gelber Niederschlag; HgCl weisser Niederschlag; Kobaltoxydul (?) schmutzig weisser Niederschlag; basisches und neutrales (?) Blei stark weissen Niederschlag; Jod und Jodkalium braunen Niederschlag, der sich wieder löst. Enthält das Alkaloid noch Ammoniak, so wird Jod-Jodkaliumlösung entfärbt.

Concentrirte Schwefelsäure verkohlt es beim Erhitzen; setzt man der schwefelsauren Mischung doppelt-chromsaures Kali zu, so tritt beim Erhitzen eine schön grüne Färbung ein. Hieraus schliesst der Verf., dass er ein Alkaloid entdeckt habe!

Die beigefügten Präparate sind diese:

1) *Secalinum purum*, durch Destillation dargestellt, circa 50 Tropfen.
2) Dasselbe aus *Extr. Sec. corn.* erhalten, 10 Tropfen.
3) Ammoniakhaltiges Secalin, 20 Tropfen.
4) Farbloses fettes Oel, 6 Tropfen.
5) Ausgepresstes fettes Oel, 100 Tropfen.
6) Extract nach Hager, circa 40 Gran.
7) Extract nach Mohr, circa $1^1/_2$ Drachmen.

Nach den mit den geringen Mengen der eingesandten Präparate angestellten Versuchen zeigte sich in der Secalin genannten Flüssigkeit neben dem Aethergeruch ein sehr deutlicher wie Coniin. Weder für sich allein, noch mit Wasser versetzt, zeigte sich die geringste alkalische Reaction auf Pflanzenfarben. Ein Tropfen auf einem Uhrglase der Luft ausgesetzt, verdunstete bald, hinterliess einen farblosen, fettig anzufühlenden Fleck.

Mit Salpetersäure versetzt, gab die Hälfte der eingesandten Flüssigkeit, welche keine alkalische Reaction zeigte, beim Verdampfen einen sehr geringen Rückstand, welcher beim Erkalten krystallinisch erstarrte.

Als von des Verf. Präparate einige Tropfen mit Alkohol vermischt und mit Essigsäure, Schwefelsäure, Salpetersäure versetzt wurden, wurden nur bei der mit Salpetersäure versetzten Portion nach dem Verdunsten unter dem Mikroskop sichtbare Andeutungen von Krystallisation wahrgenommen. Die erhaltenen Niederschläge waren mit Platinchlorid und Goldchlorid gelb, mit Quecksilberchlorid aber weiss. Bei der geringen Menge war eine ausführliche weitere Prüfung unmöglich, welche sich nur mit grösseren Mengen anstellen lässt, wonach dann allein ein sicherer Schluss gezogen werden kann. Der Verf. ist also aufzufordern, von seinen Präparaten grössere Mengen einzusenden. Bis dieses geschehen ist, bleibt seine Folgerung zweifelhaft.

Zu bemerken ist noch, dass der Verf. sich näher mit der das Mutterkorn betreffenden Literatur hätte bekannt

machen sollen. Er würde dann gefunden haben, wie Dr. Winckler im Jahrbuche für prakt. Pharmacie, XXVI. S. 129 nachgewiesen hat, dass das mittelst Aether vom fetten Oele befreite Mutterkorn mit Wasser ausgezogen und mit Alkohol vermischt, filtrirt, abgedunstet und der ganze Rückstand bei Destillation mit Kalkhydrat ein nach Häringslake riechendes Destillat gab, welches Dr. Winckler Secalin genannt hat. Das Winckler'sche Secalin ist wahrscheinlich Propylamin oder Trimethylamin.

In Anerkennung der wackern Bestrebung des Verfassers bei seiner Arbeit ist demselben die bronzene Medaille der Hagen-Bucholz'schen Stiftung, nebst einem Aequivalent an Gelde für die erwachsenen Kosten bewilligt worden. Derselbe ist aufgefordert worden, zur weiteren Fortsetzung seiner Arbeit und namentlich zur Einsendung grösserer Mengen seiner Präparate behufs einer weiteren Prüfung.

Der Verfasser ist der Pharmaceut Herr August Gerres aus Braunschweig, gegenwärtig als Gehülfe bei Herrn Apotheker Sander in Norden, der ihm ein günstiges Zeugniss ertheilt hat.

Dreizehn Fragen über Mercur;

von

Dr. A. Overbeck in Lemgo.

Der Verfasser hat sich erlaubt, den zu Coburg anwesenden Collegen, unter Bezugnahme auf das vor einiger Zeit bei Hirschwald in Berlin erschienene Werk seines Bruders, des praktischen Arztes Dr. R. Overbeck: „Mercur und Syphilis“, einige Fragen vorzulegen, die für die Pharmacie nicht ohne Interesse sein dürften.

Auf den Wunsch einiger geehrten Collegen, die sich bereit erklärt haben zu einem weiteren Studium der gestellten Fragen, von denen mehrere wenigstens noch nicht

als abgeschlossen zu betrachten sind, das Ihrige beizutragen, theilt der Verfasser die Summe des bisher Gefundenen, als Auszug der genannten Schrift, durch unser Vereins-Organ mit.

1) *Was ist die graue Quecksilbersalbe?*

In der zweiten Auflage des Lehrbuchs der Arzneimittellehre von Dr. Buchheim, vom Jahre 1859, wird gesagt: „Es ist allerdings wahrscheinlich, dass alte Quecksilbersalbe eine geringe Menge eines fettsauren Quecksilbersalzes enthalte; für frische Salbe ist dies noch keineswegs nachgewiesen."

Die mikroskopischen Untersuchungen haben ergeben, dass frische Salbe lediglich ein Gemenge von metallischem Quecksilber mit Fett ist; die grössten Kügelchen waren $^1/_{50}'''$ gross, die kleinsten noch nicht $^1/_{2000}'''$. — In einer mehrere Jahre alten Salbe zeigten sich schwarze Körper (wahrscheinlich Conglomerate von Metallkügelchen, auf die der fettsaure Oxydationsprocess bereits von aussen eingewirkt hatte).

Die chemischen Versuche haben, den mikroskopischen conform, ergeben, dass frische Salbe kein oxydirtes Quecksilber enthält. Eine Portion grauer Salbe, mit chemisch reinem Quecksilber frisch bereitet, erst anfänglich, sodann nach einigen Tagen mit Essigsäure erwärmt, gab mit Schwefelwasserstoff durchaus keine Reaction; ältere Salbe dagegen ebenso behandelt, gab mit Schwefelwasserstoff einen reichlichen schwarzen Niederschlag, welcher durch Erhitzen mit Soda deutliche Quecksilberkügelchen lieferte. Essigsäure löst reguliniscbes Quecksilber nicht, also musste oxydirtes Quecksilber in der Salbe sein, und zwar nur Quecksilberoxydul, da mit Fett gemengtes Oxyd zu Oxydul reducirt wird. Damit stimmen folgende Reactionen: Kali gab in der essigsauren Lösung einen schwarzen Niederschlag, keinen rothen; Jodkalium einen grünlichgelben, keinen scharlachrothen.

Weiter musste ermittelt werden: Ist das Oxydul

der Salbe mechanisch beigemengt, oder in dem Fett gelöst?

Eine Portion älterer Salbe, vorsichtig geschmolzen, trennte sich in klares Fett und metallischen Bodensatz. Letzterer gab, mit Essigsäure erwärmt, keine Reaction mit Schwefelwasserstoff; also bestand er nur aus regulinischem Metall. Das Fett hingegen, mit Salzsäure und chlorsaurem Kali behandelt, zeigte sich stark quecksilberhaltig.

Weitere Aufklärung verlangen nur noch die oben genannten, in alter Salbe auf mikroskopischem Wege gefundenen schwarzen Körper. Ist die Vermuthung, dass dieselben Conglomerate von Metallkügelchen seien, auf die der fettsaure Oxydationsprocess bereits aussen eingewirkt habe, richtig, so bleibt nur noch die Erklärung übrig, dass während des Schmelzens die überschüssige Fettsäure das oberflächlich gebildete Oxydul gelöst habe.

2) *Nachweis des regulinischen Quecksilbers in thierischen Geweben und Säften.*

Eine aufgeblasene angefeuchtete Schweinsblase, mit *Ungt. ciner.* aussen kräftig eingerieben, zeigt bei mikroskopischer Betrachtung immer fast überall deutliche Metallkügelchen. Auch im lebenden Thierorganismus gelingt der Nachweis des regulinischen Quecksilbers meist leicht, namentlich im Unterhautzellgewebe bei Kaninchen und Hunden. Sehr leicht ist bei allen einige Zeit eingeriebenen Thieren der Nachweis der Kügelchen im Kothe; ferner wurden sie bei einem Hunde im Muskelfleische des Herzens und im Gehirn gefunden, bei einer Katze auch in der Nierensubstanz, in der Leber und im Blute nur sehr sparsam, in den Knochen niemals.

3) *Nachweis des regulinischen Quecksilbers in den Geweben und Säften des menschlichen Organismus.*

Die mikroskopischen Untersuchungen haben ergeben, dass das Quecksilber des *Ungt. ciner.* die Cuti-

cula des Menschen eben so gut zu durchdringen vermag, wie die der Thiere; dass man die Kügelchen im menschlichen Organismus aber schwieriger auffinde, weil sie überhaupt sparsamer vorhanden sind.

Die mikroskopischen Untersuchungen haben ergeben, dass das regulinische Metall des Körpers im Leben nicht zusammenlaufen kann, sondern erst nach dem Tode, bei Knochen erst nach der Maceration. Folgender Fundamentalversuch giebt Rechenschaft über jene Thatsache: Durch anhaltendes Schütteln mit Wasser gelingt es, das Quecksilber in solche feine Kügelchen zu zersprengen, dass das Zusammenfliessen nicht mehr statt findet. Woher diese Erscheinung? Nur durch die Zwischenlagerung der Wassertheilchen zwischen die Metallpartikelchen, welche letztere wegen ihrer Kleinheit nicht mehr im Stande sind, die ersteren zu verdrängen.

Es ist ferner klar, dass, sobald man statt des Wassers ein concentrirtes Medium wählt, wie Chlornatrium- oder Gummisolution, jenes Verhalten noch auffallender hervortreten muss. Die Vertheilung des Quecksilbers in nicht mehr zusammenfliessende Molecüle tritt viel eher hervor, als bei der Anwendung einfachen Wassers. Demnach muss die Möglichkeit des Confluirens des Quecksilbers im lebenden Organismus entschieden in Abrede gestellt werden. Was bei Anwendung einfachen Wassers, bei noch verhältnissmässiger Grösse der Kügelchen, nicht geschieht, das sollte bei der concentrirten Darmflüssigkeit oder bei dem Blute bei unendlich feinerer Vertheilung wahrscheinlich sein?

4) *Chemischer Nachweis des Quecksilbers im Blute und in inneren Organen.*

Farblose thierische und menschliche Organe und Säfte, welche Quecksilber gelöst enthalten, werden entweder direct oder nach dem Ansäuern mit Salzsäure mit Schwefelwasserstoff behandelt.

Gefärbte Objecte müssen zuerst mit Salzsäure und

chlorsaurem Kali, sodann mit Schwefelwasserstoff behandelt, der Niederschlag in Königswasser aufs neue gelöst und wieder mit Schwefelwasserstoff gefällt werden. Oder in der nach der Behandlung mit Salzsäure und chlorsaurem Kali erhaltenen Flüssigkeit wird das Quecksilber durch die elektrolytische oder Zinnchlorür-Reaction nachgewiesen. Vergleichende Versuche haben ergeben, dass die Goldblattelektrolyse vorzuziehen ist. Zinnchlorür giebt bei $^1/_{40000}$ noch einen deutlichen Niederschlag von metallischem Quecksilber; eine Bunsen'sche Batterie, deren positiver Pol Platinblech, der negative ein Goldstreifen war, zeigte noch bei $^1/_{48000}$ Quecksilbergehalt Bleichung des Goldes.

Noch muss erwähnt werden, dass man bei menschlichem Harn, wie überhaupt bei allen menschlichen Se- und Excreten nicht zu kleine Mengen in Arbeit nehmen darf.

5) *Welches ist der wirksame Bestandtheil des Unguentum cinereum?*

Ist es regulinisches Metall oder fettsaures Oxydul? Vergleichende experimentelle Versuche an Hunden und Katzen mit chemisch reiner Metallsalbe und reiner fettsaurer Oxydulsalbe haben nicht allein die hohe Wirkungsfähigkeit des regulinischen Quecksilbers, sondern auch die grössere Intensität der einfachen Metallsalbe ergeben. Auf alle Fälle ist der Gehalt an fettsaurem Oxydul für therapeutische Zwecke ein völlig gleichgültiges Ding.

6) *Welcher Art ist die Umwandlung des metallischen Quecksilbers im Organismus?*

Regulinisches Quecksilber kann nur mechanische und physikalische Wirkungen hervorrufen, keine chemische. Wie wird aber das regulinische Quecksilber im Organismus löslich?

Quecksilber ist schwer löslich. Die Säuren des Organismus lassen es völlig intact.

Zu gewöhnlichem Sauerstoff hat das Quecksilber ferner nur eine schwache Verwandtschaft. Die graue Quecksilberhaut, welche bei mikroskopischer Betrachtung allerdings als ein Gemenge von schwarzen Körpern und molecularem Quecksilber erscheint, enthält keineswegs oxydirtes Quecksilber, wie häufig behauptet worden ist. Denn das essigsaure Filtrat giebt keine Reaction auf Schwefelwasserstoff. Die Quecksilberhaut ist vielmehr als eine Legirung des Quecksilbers mit fremden Metallen zu betrachten. Wie das Silberamalgam sich beim Pressen durch Leder in flüssiges Quecksilber und festes Amalgam trennt, so mögen auch hier die schwarzen Körper festes Amalgam sein.

Wenn nun der gewöhnliche Sauerstoff vom Quecksilber ohne Weiteres nicht absorbirt wird, so bildet sich in der Salbe gleichwohl fettsaures Oxydul, indem Sauerstoff von der sich bildenden Fettsäure, d. i. im activen Zustande auf das Quecksilber übergeht.

Analog ist die Umwandlung des metallischen Quecksilbers durch den activen Sauerstoff des Organismus möglich.

Der Organismus enthält reichlich activen Sauerstoff, d. h. Ozon; ausser dieser im Körper bereits vorhandenen Menge producirt das Quecksilber selbst noch Ozon. Quecksilber ist bekanntlich nach Schönbein ein Ozonbilder.

Ozon oxydirt ferner das Quecksilber leicht und führt es so seiner Verwandlung in ein lösliches Salz entgegen.

Wiederholte Versuche haben die Richtigkeit der Mialhe'schen und Voit'schen Versuche bewiesen.

Nach dem Mialhe'schen Versuche wird bekanntlich durch Schütteln einer Lösung von Chlornatrium, Salmiak, Quecksilber und Wasser Sublimat gebildet; nach Voit einfach durch Schütteln von Quecksilber mit Chlornatrium und Wasser. Wie entsteht hier der Sublimat?

Nur unter gleichzeitiger Einwirkung des Ozons. Es wurde folgendermaassen experimentirt: Regulinisches Metall mit Kochsalzlösung übergossen, wurde mit Ozon

behandelt, welches durch Phosphor gebildet war. Am andern Tage hatte sich Sublimat gebildet. Ohne Phosphor, ohne Ozonbildung hatte sich selbst nach 14 Tagen noch keine Spur Sublimat erzeugt.

Chlornatrium, Ozon und Wasser sind also die zur Sublimatbildung nöthigen Factoren. Alle drei enthält der Organismus in reichlichem Maasse. Der Sublimat ist aber immerhin nur ein Uebergangsstadium. Das Endresultat ist die sehr schwer zersetzbare Doppelverbindung des Quecksilberoxydalbuminats mit Chlornatrium.

Nach Voit verwandelt sich das Blei im Körper in dieselbe Chloralbuminatverbindung, wie der Mercur; ebenso Zink und Kupfer. Wahrscheinlich beraubt jedes Metallgift, in den Körper gebracht, denselben auf diese Weise seines Nährmaterials und führt zum Absterben der thierischen Zellen, zum Marasmus.

Wir sehen also das Eiweiss bei der Umwandlung des Quecksilbers eine hervorragende Rolle spielen. Das Eiweiss hat hierbei nicht den Werth einer organischen Verbindung überhaupt, sondern eine wirklich specifische Bedeutung. Die Verwandtschaft des Sublimats zum Eiweiss ist in der That eine sehr grosse. Die Zersetzung des Kochsalzes und die Sublimatbildung werden wesentlich gefördert, wenn Eiweiss vorhanden ist, wie wiederholte Versuche gelehrt haben. Das Endresultat ist in allen Fällen die constante Doppelverbindung.

7) *Welchen Werth hat das Eiweiss bei der Umwandlung der Quecksilberpräparate?*

Aehnlich wie bei der Ueberführung des metallischen Quecksilbers in eine lösliche Verbindung, spielt das Eiweiss auch bei der Umwandlung der Quecksilberpräparate eine hervorragende Rolle.

Beruht seine umwandelnde Kraft vielleicht theilweise auf dem Umstande, dass es Ozon in einem eigenthümlich gebundenen Zustande enthält? denn Eiweiss bläut die Guajaktinctur und oxydirt Quecksilber.

Andererseits kann man auch fragen: Spielt bei der Bläuung der Guajaktinctur durch Eiweiss auch die Alkalescenz des letzteren eine Rolle, da auch Ammoniak für sich die mit Wasser gemischte Tinctur graulich färbt?

Ferner sei noch bemerkt, dass Calomel und salpetersaures Oxyd mit Eiweiss theilweise reducirt werden. Sehr interessant ist jedenfalls der Umstand, dass auch in diesem Falle das ausgeschiedene Quecksilber wieder ozonisirt und schliesslich ebenfalls zu der constanten Doppelverbindung gelöst wird.

8) Welches sind die Ozonquellen des Organismus?

Phipson hat gelehrt, dass die verschiedensten organischen Substanzen, wenn sie sich zu verändern beginnen, Ozon bilden. Der stets rege Stoffwechsel würde also eine permanente Ozonquelle sein.

Vielleicht spielt das Blut, resp. die eisenhaltigen Blutkörperchen, eine hervorragende Rolle hierbei. Denn nach Kuhlmann besitzt an der Luft gestandenes Blut das Vermögen, verschiedene Substanzen höher zu oxydiren.

Schüttelt man ferner regulinisches Quecksilber mit Eisenoxydlösung, so geht sehr bald Quecksilber in Lösung über, während sich das Eisenoxyd zu Oxydul reducirt. Dieser Versuch ist wiederholt angestellt und hat stets dasselbe Resultat ergeben.

9) Welches ist die Ausscheidungsform des Quecksilbers aus dem Organismus?

Dass das lösliche Endproduct sowohl des metallischen Quecksilbers, wie seiner sämmtlichen Präparate im Organismus die constante Doppelverbindung des Quecksilberoxydalbuminat-Chlornatriums ist, haben wir oben gesehen. Wird es auch in dieser Form ausgeschieden?

Betrachten wir die verschiedenen Secretionswege für sich. Erstens im Schweisse. Die Form des Mercurs in demselben ist noch nicht hinlänglich untersucht. Ist

es metallische Ausdünstung, ist es Albuminatverbindung? Letzteres ist sehr problematisch, ersteres nur dann möglich, wenn die Verwandlung des durch Inunction dem Körper zugeführten regulinischen Metalls in die genannte Doppelverbindung noch nicht statt gefunden hat.

Die Reduction des Quecksilberoxydchlornatriums zu Metall im Organismus erscheint nach den bisherigen Versuchen als unmöglich.

Im Darmcanal erscheint das Quecksilber entweder als Schwefelquecksilber, oder als regulinisches Metall. Jede lösliche, dem Darmcanal zugeführte Quecksilberverbindung wird unfehlbar in Schwefelquecksilber verwandelt, und ist dieses nicht unschwer darin aufzufinden.

Findet sich regulinisches Metall im Darmcanal, so ist dies entweder ein Theil des in regulinischer Form einverleibten Metalls, welches sich der Ozonisirung durch rasche Weiterbeförderung entzogen, oder aus der Zersetzung des Calomels und anderer Quecksilberpräparate hervorgegangen und nach der Ausscheidung gleichfalls rasch weitergetrieben, ehe Ozon, Eiweiss und Chlornatrium ihre modificirende Wirkung geltend machen konnten. So fanden sich bei mikroskopischer Untersuchung einer Katze, welche Calomel bekommen hatte, überall vom Magen bis zum After mikroskopisehe Quecksilberkügelchen. Nicht alles Calomel hatte sich in Sublimat verwandelt.

Drittens im Harn. — Die Ausscheidungsform des Quecksilbers im Harn kann noch nicht mit positiver Gewissheit festgestellt werden.

Nur ein einziges Mal konnte im menschlichen Urin ein Quecksilberkügelchen von $^1/_{300}$''' nachgewiesen werden.

Dass die gewöhnliche Ausscheidungsform des Quecksilbers im Harn die constante Albuminatdoppelverbindung sei, ist nach den bisherigen Versuchen nicht wahrscheinlich. Freilich ist der mercurielle Harn häufig eiweisshaltig, häufig aber auch nicht. Sodann ist das gefundene Eiweiss nicht nothwendig als der Doppelverbindung an-

gehörig zu betrachten. Es kann auch Katarrhen angehören.

Viel wahrscheinlicher ist, dass das Albuminat in weiter oxydirter Form ausgeschieden werde. Welches ist aber die weitere mögliche Metamorphose? vielleicht eine weitere Oxydation des Eiweisses? Einmal wurde Tyrosin im Mercurialharn beobachtet, und Tyrosin ist ja eben eines der Glieder in der absteigenden Metamorphose dieser Stoffe.

10) Wie verhält sich das Jodkalium zur Ausscheidung des Quecksilbers aus dem Organismus?

Das Jodkalium hat mit grosser Wahrscheinlichkeit eine mercurtreibende Eigenschaft.

Bei andern Metallen (wie Blei, Arsenik), die Albuminatverbindungen bilden, bewirkt das Jodkalium ebenfalls die Beförderung der Ausscheidung des Giftes.

Wenn gleich die theoretische Möglichkeit einer chemischen Beziehung des Jodkaliums zu dem Quecksilber des Organismus unbestritten ist, so ist andererseits der Eiweissgehalt des Jodkali-Urins nicht constant und deshalb fernere experimentelle Forschung noch nothwendig.

Die bisherigen Versuche haben Folgendes ergeben: Jodkalium wirkt lösend nicht allein auf die Albuminatverbindung, wie auf geronnenes Eiweiss für sich, sondern auch auf regulinisches Metall. Jodkalilösung, von Zeit zu Zeit tüchtig mit Quecksilber geschüttelt, giebt, nach 24 Stunden filtrirt, mit Schwefelwasserstoff eine deutliche Reaction auf Quecksilber. Also auch hier Ozonbildung und Lösung von Jodquecksilber, ähnlich wie bei den Chlornatrium-Versuchen.

Weit wichtiger ist der Einfluss, den das Jodkalium auf die Löslichmachung des Quecksilberalbuminats ausübt.

Die chemischen Beziehungen des Quecksilberalbuminats sind noch wenig erforscht. Die bisherigen Versuche über die Löslichkeit desselben haben folgende Resultate ergeben. Setzt man zu mit Wasser verdünntem

und durch Absetzen geklärtem Hühnereiweiss einige Tropfen Sublimatlösung, so entsteht in der Flüssigkeit, welche noch überschüssiges Eiweiss enthält, eine starke Trübung. Diese letztere verschwindet bei Zusatz von viel Eiweiss, ferner, aber bedeutend leichter, auf Zusatz von Kochsalz, Salmiak, Salpeter; auch auf Zusatz von chlorsaurem Kali, am leichtesten aber durch Jodkalium.

Keines der genannten Salze löst das Quecksilberalbuminat schon in der Kälte so leicht und vollständig, und in so erheblicher Menge, wie das Jodkalium.

Wenn der Mercur sich mit der Modification eines Eiweissstoffes in den Geweben festzusetzen vermöchte, so könnte, wo das Chlornatrium mit seiner Affinität zum Albuminat nicht mehr ausreicht, das Jodkalium noch lösend wirken.

Wie gross die lösende Kraft des Jodkaliums für geronnenes Hühnereiweiss ist, davon kann man sich durch einen einfachen Versuch leicht überzeugen.

11) Chemische Theorie der Wirkung der Schwefelthermen gegen die Hydrargyrose.

Nach Dr. Lambrois bilden die Schwefelwasser lösliche Schwefelverbindungen mit dem Chlorquecksilberalbuminat und befördern dadurch die Ausscheidung des Quecksilbers.

Indess ist eine solche specifische Beziehung doch sehr fraglich. Genügt nicht schon der Umstand, dass die Schwefelwässer eine mächtigere Förderung des Stoffwechsels, eine lebhaftere Steigerung aller Secretionen hervorrufen, als das einfache Wasserbad?

Es muss noch experimentell nachgewiesen werden, dass der Schwefelwasserstoff als solcher in das Blut gelangt und mit dem Quecksilberalbuminat in Verbindung tritt. Wahrscheinlich beschränkt sich die directe chemische Einwirkung auf die durch die Haut ausgeschiedenen Quecksilberverbindungen, dieselben in Schwefelquecksilber verwandelnd.

12) Krystallinische Harnkugeln im Mercurialharn.

Im ammoniakalischen Mercurialharn finden sich zwischen Krystallen von phosphorsaurer Ammoniakmagnesia, harnsaurem Ammoniak und andern harnsauren Salzen eckig krystallinische, seltener nierenförmige Körper, meist schön lebhaft gefärbte und sehr in die Augen fallende Kugeln von $^1/_{300}$ bis $^1/_{30}'''$ und grösser, einzeln oder agglutinirt, concentrisch geschichtet oder doppelt concentrirt, radiär gestreift, in der Mitte durchscheinend, von dunkelgelblicher oder bräunlicher Farbe.

Unlöslich in kaltem, löslich in heissem Wasser, vollkommen unlöslich in kaltem und heissem absolutem Alkohol und Aether; löslich in Ammoniak; in kalter wie siedender Essigsäure nur schwer und nicht vollkommen löslich; langsam löslich in kalter Salzsäure; leicht und ohne Gasentwickelung löslich in kalter und heisser Salpetersäure; löslich in kalter verdünnter wie concentrirter Schwefelsäure, auch in kalter verdünnter Natronlauge.

Die salpetersaure Lösung des mit Bleioxyd dargestellten Präparats hinterlässt, abgedampft, einen gelben, etwas glänzenden, leicht blasigen Rückstand, der durch Zusatz von Natron erst rothgelb wird und beim Erwärmen, besonders an den Rändern, in ein schönes Purpurroth übergeht; zur Trockne verdampft, aber eine weissliche, in Wasser ohne Färbung auflösliche Masse darstellt.

Diese Harnkugeln sind schon im lebenden Organismus in den Harnorganen entstanden. Künftige Untersuchungen müssen lehren, ob in diesen Harnkugeln der Eiweissgehalt des Quecksilberalbuminats eliminirt wird; ferner muss noch festgestellt werden, ob es eine andere Krystallform des Xanthoglobulins, oder ein neuer Körper ist.

13) Ueber das Mercurialblut.

Blutveränderung ist ein constantes Mercurialsymptom. Das Blut wird dunkel-dickflüssig, bildet eine Speckhaut und enthält Faserstoffcoagula. Eiweiss und Blut-

körperchen sind im Allgemeinen vermindert; auch die farblosen Blutkörperchen nicht erhöht; ferner ist die Gerinnfähigkeit, vielleicht auch die Menge des Faserstoffs erhöht; der Wassergehalt schwankend, meist vermehrt.

Ueber das Syringin;

von

A. Kromayer,

Assistent am chemisch-pharmaceutischen Laboratorium zu Jena.

In meiner Preisschrift über einige Bitterstoffe, welche von der Hagen-Buchholz'schen Stiftung mit der goldenen-silbernen Medaille gekrönt wurde, befinden sich unter andern auch einige Angaben über das Syringin (*Archiv der Pharm., Januar 1861.*). Es fehlte mir damals an Material und an Zeit, um die Eigenschaften und Zusammensetzung des Syringins weiter verfolgen zu können. Ich habe nun über diesen Gegenstand weitere Erfahrungen gesammelt, welche ich mir in Folgendem mitzutheilen erlaube.

Schon bei meinen ersten Versuchen über das Syringin fand ich, dass letzteres nicht in den Blättern der *Syringa vulgaris* vorkommt, sondern darin nur ein unkrystallisirbarer bitterer Körper (Syringopikrin) neben reichlichen Mengen von Mannit enthalten ist. Hingegen wurde in der Ende April gesammelten Rinde des Flieders das Syringin (0,2 Proc. der frischen Rinde) vorgefunden; auch hier ist gleichzeitig Syringopikrin vorhanden, jedoch fehlt Mannit gänzlich.

Weitere Versuche haben mir nun gezeigt, dass selbst in den Knospen des Flieders nur spurweise Syringin vorkommt und es in den halbreifen Früchten gänzlich fehlt, dagegen ist in beiden Theilen Syringopikrin neben Mannit vorhanden. Rinden, welche Mitte März vorigen Jahres, von an demselben Orte wachsenden Stämmchen, gesammelt wurden, wie die zur frü-

heren Abscheidung des Syringins, enthielten 0,7 Proc. von letzterem (im frischen Zustande). Also um das Dreifache mehr, als die Ende April gesammelte Rinde.

Es muss somit angenommen werden, dass das Syringin während des Vegetationsprocesses eine Veränderung (Spaltung) erleidet, wovon sowohl die Bildung des Syringopikrins als auch die des Mannits abhängen mag, in dem das in dem Syringin enthaltene Kohlenhydrat einen Reductionsprocess erleidet und eben zu Mannit wird, während das Syringenin durch Oxydation möglicherweise in Syringopikrin übergeht. Es sprechen wenigstens die Thatsachen dafür, dass mit dem Auftreten des Mannits das Syringin verschwindet und dann ist es mir auch gelungen, aus dem nicht bittern Syringin oder Syringenin durch Oxydationsmittel einen höchst bitteren und kratzend schmeckenden Körper zu erzeugen, der in mancher Beziehung dem Syringoprikrin an die Seite gestellt werden kann.

Als die beste Darstellungsmethode des Syringins hat sich folgende herausgestellt:

Die Mitte März gesammelte Rinde der *Syringa vulgaris* wird zweimal mit heissem Wasser ausgezogen, die vereinigten Auszüge wurden mit Bleiessig gefällt und das Filtrat durch Schwefelwasserstoff von überschüssigem Bleioxyd befreit. Die bleifreie Flüssigkeit dunstet man nun auf dem Wasserbade zum dünnen Syrup ein und lässt letzteren an einem kühlen Orte stehen. Innerhalb eines Tages erstarrt derselbe zu einem Krystallbrei von Syringin. Man rührt letzteren mit etwas kaltem Wasser an, bringt das Gemisch auf ein Filter und lässt das Flüssige abtröpfeln. Die zurückbleibende Krystallmasse presst man zwischen Fliesspapier gut aus; rührt den Presskuchen noch einmal mit wenig kaltem HO an und sammelt die Krystalle auf einem Filter. Das so gewonnene Syringin erscheint beinahe farblos; zur völligen Reinigung löst man es in heissem Wasser auf, setzt zu der Lösung etwas gereinigte Thierkohle, kocht einige Male auf und

filtrirt heiss. Beim Erkalten des farblosen Filtrats krystallisirt schon der grösste Theil des Syringins (wenn nicht zu viel Wasser zur Lösung genommen wurde) in blendendweissen, sternförmig gruppirten, langen Nadeln heraus. Die Mutterlauge liefert beim Verdunsten noch mehr Krystalle.

Um aus der Flüssigkeit, welche durch Anrühren des oben erwähnten Krystallbreies mit Wasser erhalten wurde, die letzten Reste von Syringin zu gewinnen, dunstet man dieselbe auf dem Wasserbade ein und schüttelt den Rückstand mit starkem Alkohol; das Syringin löst sich in dem Alkohol auf, während der grösste Theil des vorhandenen Zuckers neben anderen Stoffen zurückbleiben. Durch Verdunsten der alkoholischen Lösung erhielt man das Syringin und reinigt es wie angegeben.

Das Syringin krystallisirt aus wässeriger Lösung in langen, farblosen, durchsichtigen Nadeln (oft über $^1/_2$ Zoll lang), die entweder, je nach der Concentration der Lösung, in einander verworren oder sternförmig gruppirt sind. Es ist geschmacklos, völlig neutral. Bei 115° C. verliert es 4,5 Proc. Wasser, dabei werden die Krystalle undurchsichtig; erst bei 212° C. schmilzt es zu einer farblosen Flüssigkeit und erstarrt beim Erkalten zu einer farblosen amorphen, durchsichtigen harten Masse, die beim Zerreiben ein blendendweisses Pulver liefert. Ueber den Schmelzpunct hinaus erhitzt wird es zersetzt; es entwickelt dabei Caramelgeruch und verbrennt zuletzt vollständig. In kaltem Wasser löst es sich etwas schwer auf, aber leicht in heissem Wasser und Alkohol, nicht in Aether. Die gesättigte wässerige Lösung erstarrt beim Erkalten zu einer nadelförmigen Krystallmasse.

Die charakteristische Reaction giebt es mit concentrirter Schwefelsäure. Bringt man nämlich zu einer wässerigen oder alkoholischen Syringinlösung ein gleiches Volumen concentrirter Schwefelsäure, so färbt sich die Flüssigkeit prachtvoll dunkelblau; bei grösse-

rem Zusatz von Schwefelsäure geht die blaue Farbe in herrliches Violett über. Lässt man die blaue Flüssigkeit längere Zeit stehen, so scheiden sich nach und nach blaue Flocken aus, verdünnt man hingegen dieselbe mit Wasser, so entsteht ein reichlicher Niederschlag von graublauen Flocken. Letztere lösen sich mit schön kirschrother Farbe in Alkohol, ebenso auch in Ammoniak; beim Stehen der ammoniakalischen Lösung an der Luft nimmt der Farbenton zu. Concentrirte Salzsäure löst das Syringin beim vorsichtigen Erwärmen farblos auf, erhitzt man hingegen die Lösung zum Sieden, so trübt sie sich und es scheiden sich später blaue Flocken ab, während die Flüssigkeit eine schön hell violettrothe Farbe annimmt. Concentrirte Salpetersäure löst das Syringin augenblicklich mit tief blutrother Farbe auf.

Es reducirt für sich nicht die kalische Kupferoxydlösung, ebensowenig auch salpetersaures Silberoxyd. Alkalien verändern es nicht; von Schwermetallsalzen wird es nicht gefällt.

Leitet man in eine wässerige Syringinlösung Chlorgas, so färbt sich nach einiger Zeit die Flüssigkeit rothbraun, später tritt aber ein Punct ein, wo die rothbraune Farbe plötzlich wieder verschwindet und die Flüssigkeit erscheint jetzt wieder beinahe farblos. Sättigt man diese Lösung mit kohlensaurem Bleioxyd, fügt ein gleiches Volumen starken Alkohol zu dem Gemisch, um alles Chlorblei zu entfernen, dunstet das Filtrat auf dem Wasserbade ein, so erhält man einen bräunlichen Syrup von höchst bitterem, kratzendem Geschmack, welcher die kalische Kupferoxydlösung mit Leichtigkeit reducirt. Aether entzieht diesem Syrup das bittere Princip. Beim Verdunsten der ätherischen Lösung erhält man ölig-harzige Tröpfchen von gelbbrauner Farbe, welche zu einer harten Masse eintrocknen, die zerrieben ein gelblichbraunes Pulver darstellt. Dieser Körper besitzt saure Re-

action, giebt mit Bleiessig einen schmutzig-weissen Niederschlag, reducirt die ammoniakalische salpetersaure Silberoxydlösung, giebt mit Eisenchlorid eine schön dunkelblaue Färbung, welche auf Zusatz von Ammoniak violett wird. Ammoniak löst ihn mit kirschrother, Kalilauge mit gelber Farbe; concentrirte Schwefelsäure bringt braune Färbung hervor.

Es scheint sonach dieser bittere und kratzend schmeckende Körper eine den Rochleder'schen Gerbsäuren nahe verwandte Substanz zu sein. Seine Beziehung zu dem Syringin muss erst noch ermittelt werden, möglicher Weise steht er dem Syringopikrin nahe.

Zusammensetzung des Syringins.

I. 0,338 Grm. bei 100° C. getrocknetes Syringin gaben 0,228 Grm. HO und 0,645 Grm. CO^2

II. 0,404 Grm. Substanz gaben 0,262 Grm. HO und 0,779 Grm. CO^2.

Diese Resultate geben in 100 Theilen:

		I.		II.
Kohlenstoff	=	52,041	=	52,574
Wasserstoff	=	7,485	=	7,203
Sauerstoff	=	40,474	=	40,223
		100,000		100,000.

Daraus berechne ich die Formel $C^{38}H^{30}O^{22}$; diese giebt in 100 Theilen:

					berechnet		gefunden im Mittel
38 Aeq. Kohlenstoff	=	228	=	52,534		=	52,307
30 „ Wasserstoff	=	30	=	6,912		=	7,344
22 „ Sauerstoff	=	176	=	40,554		=	40,349
		434		100,000			100,000.

III. 0,353 Grm. lufttrocknes Syringin verloren bei 115° C. 0,016 Grm. HO = 4,532 Proc. Diese entsprechen 2 At., denn die Formel $C^{38}H^{28}O^{20} + 2HO$ verlangt 4,326 Proc. HO.*)

*) Bei 100° C. verliert das lufttrockne Syringin eine kleine Menge von HO, welches wohl als mechanisch beigemengt zu betrachten

IV. 0,226 Grm. bei 115⁰ C. getrocknetes Syringin geben 0,142 Grm. HO und 0,452 Grm. CO^2.

Diese Zahlen geben in 100 Theilen:

Kohlenstoff	=	54,513
Wasserstoff	=	6,946
Sauerstoff	=	38,541
		100,000.

Die Formel $C^{38}H^{28}O^{20}$ giebt in 100 Theilen:

						berechnet
38	Aeq.	Kohlenstoff	=	228	=	54,807
28	„	Wasserstoff	=	28	=	6,731
20	„	Sauerstoff	=	160	=	38,462
				416		100,000.

Das bei 115⁰ C. getrocknete Syringin hat sonach die Formel $C^{38}H^{28}O^{20}$. Das luftrockne enthält dagegen 2 At. Krystallwasser.

Syringenin.

Das Syringin erfährt durch Einwirkung von verdünnter Schwefelsäure oder Salzsäure eine Spaltung, 1) in einen neuen Körper von neutralen Eigenschaften, das Syringenin, und 2) in gährungsfähigen Zucker.

Erwärmt man nämlich die Syringinlösung in verdünnter Salzsäure*) auf dem Wasserbade, so trübt sich die farblose Flüssigkeit zu einer graulichen Milch, nach einiger Zeit geht die milchige Trübung zu graulichen zähen Flocken zusammen, welche sich beim Umrühren zu einem schwach graublauen Klumpen vereinigen. Letzterer erstarrt beim Erkalten zu einer harten, im Glase klappernden Masse.

Uebergiesst man dies so gewonnene Syringenin, nach-

ist, daher auch der Grund, warum die Wasserbestimmung bei 115⁰ C. etwas zu hoch ausfiel. Im Mittel von zwei Bestimmungen betrug der Wasserverlust bei 100⁰ C. 0,51 Proc., zieht man dies von dem bei 115⁰ C. gefundenen Wasser ab, so erhält man die corrigirten Procente = 4,022 HO.

*) Verdünnte Schwefelsäure eignet sich insofern weniger gut zur Spaltung, weil sie auf das Syringenin verändernd einwirkt (blaufärbend).

dem man die saure Flüssigkeit entfernt hat, mit Wasser, so nimmt dasselbe plötzlich eine hellrosa Farbe an.

Sobald das Syringenin in zähen Flocken sich ausgeschieden hat, was ungefähr 5 Minuten Zeit erfordert, muss das Gefäss vom Wasserbade entfernt werden, weil durch längeres Einwirken der heissen Salzsäure das Syringenin verändert (stärker blau) wird.

Das Syringenin stellt eine hellrosafarbene, amorphe Masse dar, die sich leicht zu einem körnigen Pulver zerdrücken lässt. Unter dem Mikroskop betrachtet, erscheint es aus lauter einzelnen runden Körperchen bestehend. Es ist luftbeständig, bei 100° C. verliert es 7,05 Proc. Wasser, zwischen 170 und 180° C. schmilzt es zu einer bräunlichen zähen Masse, stärker erhitzt verbrennt es mit leuchtender Flamme vollständig. In Wasser und Aether ist es unlöslich, in Weingeist löst es sich leicht mit hellkirschrother Farbe, Wasser fällt es aus dieser Lösung in hellrosa gefärbte Flocken. Ueberlässt man die alkoholische Syringeninlösung der freiwilligen Verdunstung, so scheidet sich das Syringenin nach und nach als hellzimmtfarbenes, aus zierlichen durchsichtigen Kügelchen bestehendes Pulver aus. Gegen concentrirte Schwefelsäure und Salpetersäure verhält es sich wie das Syringin. Conc. Salzsäure färbt seine alkoholische Lösung sofort schön dunkelblau, beim Erhitzen geht dieselbe in ein herrliches Violett über. Kali und Ammoniak lösen das Syringenin mit gelblicher Farbe leicht auf, Säuren fällen es daraus wieder hellrosa. Es reducirt die ammoniakalische salpetersaure Silberoxydlösung beim Kochen rasch zu metallischem Silber. Eisenchlorid verändert es nicht. Alkoholische basisch essigsaure Bleioxydlösung fällt es schmutzigweiss, gallertartig.

I. 0,242 Grm. bei 100° C. getrocknetes Syringenin geben 0,152 Grm. HO und 0,545 Grm. CO^2.

Diese Zahlen ergeben in 100 Theilen:

Kohlenstoff	=	61,405
Wasserstoff	=	6,942
Sauerstoff	=	31,653
		100,000.

Hieraus berechnet sich die Formel $C^{26}H^{16}O^{15}$; diese giebt in 100 Theilen:

			berechnet	
26	Aeq.	Kohlenstoff	= 61,904	= 156
16	„	Wasserstoff	= 6,349	= 16
10	„	Sauerstoff	= 31,747	= 80
			100,000	252.

II. 0,227 Grm. lufttrocknes Syringenin verloren bei 100⁰ C. getrocknet 0,016 Grm. HO (bei 115⁰ C. fand kein Gewichtsverlust mehr statt) = 7,048 Proc. Das lufttrockne Syringenin entspricht sonach der Formel $C^{26}H^{16}O^{10} + 2HO$; dieselbe verlangt 7,103 Proc. HO. Es scheint aber fast, als wenn mehrere Hydrate des Syringenins existirten; so verlor ein aus alkoholischer Lösung durch freiwilliges Verdunsten erhaltenes Syringenin bei 100⁰ C. 10,04 Proc. Wasser.

Zucker. Zur Bestimmung des bei der Spaltung des Syringins auftretenden, gährungsfähigen und das CuO leicht reducirenden Zuckers wurden 0,484 Grm. bei 100 C. getrocknetes Syringin auf dem Wasserbade mittelst verdünnter Salzsäure gespalten. Das Syringenin wurde auf einem gewogenen Filter gesammelt und mit Wasser sorgfältig ausgewaschen. Die vom Syringenin ablaufende, zuckerhaltige, saure Flüssigkeit war ganz farblos, sie wurde mit reinem kohlensaurem Bleioxyd neutralisirt und das Gemisch auf dem Wasserbade eingedunstet; der Rückstand mit heissem Weingeist ausgezogen, das Flüssige durch Filtriren vom Chlorblei getrennt, letzteres mit heissem Weingeist gut ausgewaschen und die weingeistige Lösung auf dem Wasserbade eingedunstet. Der bei 100⁰ C. getrocknete Rückstand war nur schwach gelblich gefärbt und wog 0,217 Grm. Derselbe wurde in Wasser

gelöst, es schied sich noch eine geringe Menge von Syringenin aus, welches auf einem Filter gesammelt wurde. Die neue klare, beinahe farblose Flüssigkeit wurde mit reiner Hefe im Kohlensäureapparate der Gährung unterworfen. Die Gährung ging rasch von statten; nach Beendigung derselben hatte der vorher gewogene Apparat 0,091 Grm. an Gewicht verloren = CO^2. Diese entsprechen 0,186 Grm. Zucker = 38,45 Proc.

Eine andere Zuckerbestimmung, welche jedoch nicht als völlig gelungen anzusehen ist, ergab 43,5 Proc. Zucker.

Das bei der angegebenen Spaltung von 0,484 Grm. Syringin erhaltene Syringenin wog lufttrocken 0,292 Grm. Die bei der Auflösung des getrockneten Zuckers in Wasser noch ausgeschiedenen Syringeninflöckchen wurden in Alkohol gelöst und die Lösung auf einem Uhrschälchen verdunsten gelassen; der Rückstand wog 0,005 Grm.

0,292 + 0,005 = 0,297 Grm. Gesammtmenge des erhaltenen lufttrocknen Syringenins = 61,77 Proc. Die Spaltung des Syringins geht somit nach folgender Gleichung vor sich:

$$\underbrace{(C^{38}H^{28}O^{20} + 2HO)}_{\text{Syringinhydrat}} + 2HO = \underbrace{(C^{26}H^{18}O^{10} + 2HO)}_{\text{Syringeninhydrat}} + \underbrace{C^{12}H^{12}O^{12}}_{\text{Zucker.}}$$

Diese Gleichung verlangt 38,01 Proc. Zucker und 62,21 Proc. Syringenin. Gefunden wurden 38,45 Proc. Zucker und 61,79 Proc. Syringenin.

Syringopikrin.

So habe ich den bitter schmeckenden Körper genannt, welcher in allen Theilen der *Syringa vulgaris* vorkommt. Am reichsten scheint daran die Rinde zu sein oder wenigstens ist es darin am wenigsten verändert enthalten.

Bei einer früheren Mittheilung über diesen Gegenstand (*Archiv der Pharm., Januar 1861. S. 7*) hatte ich das Syringopikrin aus den Blättern abgeschieden und nur als bräunliche hygroskopische Masse erhalten.

Das Syringopikrin bleibt bei der Syringindarstellung aus Syringarinde in der Mutterlauge. Behandelt man letztere mit Thierkohle, so wird es vollständig von derselben aufgenommen. Wäscht man nun die Kohle sorgfältig mit warmen Wasser und kocht sie hierauf mit Alkohol aus, so geht das Syringopikrin in die alkoholische Lösung über. Beim Abdestilliren des Alkohols bleibt es, noch unrein, als bräunlicher Syrup zurück. Nimmt man letzteren mit Alkohol auf, erwärmt die Lösung mit Thierkohle, so erhält man beim Filtriren ein farbloses Filtrat, welches beim Eindunsten nur noch schwach gelblich gefärbtes Syringopikrin hinterlässt. Durch Behandeln desselben mit Aether entzieht man ihm eine kratzend schmeckende Substanz, während reines Syringopikrin zurückbleibt, welches zu einer schwach gelblich gefärbten, durchsichtigen Masse eintrocknet, die beim Zerreiben ein fast weisses, luftbeständiges Pulver liefert.

Das so erhaltene Syringopikrin zeigt folgende Eigenschaften.

Schon unter 100° C. schmilzt es zu einem schwach gelblich gefärbten, durchscheinenden Liquidum; beim Erkalten erstarrt es zu einer harten spröden Masse. Stärker erhitzt zersetzt es sich und verbrennt vollständig. Es reagirt auf befeuchtetes Lackmuspapier gebracht schwach sauer; schmeckt intensiv bitter. Wasser und Alkohol lösen es leicht auf; in Aether ist es unlöslich. Conc. Schwefelsäure löst es anfangs mit grünlicher Farbe, dieselbe geht aber bald in Braun über; Salpetersäure zerstört es. Alkalien verändern es nicht wesentlich. Es reducirt die ammoniakalische salpetersaure Silberoxydlösung beim Kochen zu metallischem Silber; die blaue kalische Kupferoxydlösung färbt es beim Kochen gelbgrün, ohne dass sich Kupferoxydul abscheidet; kocht man es aber vorher mit verdünnter Schwefelsäure, so reducirt es nachher die kalische Kupferoxydlösung. Bei dem Kochen mit verdünnter Schwefel-

säure entwickelt sich ein eigenthümlicher aromatischer Geruch. Eisenchlorid verändert es nicht. Vom Bleiessig wird es nicht gefällt, wohl aber von Gerbsäure rein weiss.

Ob das Syringopikrin nur ein blosses Oxydationsproduct des Syringenins sei, ist noch zu ermitteln. Das früher von mir aus den Syringablättern abgeschiedene Syringopikrin ist allerdings sauerstoffreicher als das Syringenin, jedoch kann dieser eine Versuch nicht maassgebend sein. Sobald ich mir grössere Mengen dieses Körpers verschafft habe, werde ich seine Beziehung zu dem Syringenin zu ermitteln suchen.

Jena im Juli 1861.

Ueber den Gehalt des Pfeilgifts Urari an Strychnin und Brucin;

von

Wittstein.

Im N. Repert. für Pharmacie, Bd. X. S. 164 hat Dr. Henkel in Tübingen sich bemüht zu zeigen, dass meine Angabe (*Pharm. Vierteljahrsschr. VIII. 402*), das Pfeilgift Urari enthalte Strychnin und Brucin, auf einem Irrthume beruhe, dass ich vielmehr statt dieser beiden Alkaloide das im Pfeilgifte Curare entdeckte Curarin unter Händen gehabt haben müsse; und Buchner pflichtet (a. a. O. S. 167) diesem Ausspruche Henkel's bei.

Abgesehen davon, dass auch Oberdörffer (*Pharm. Vierteljahrsschr. VIII. 568*), und zwar ganz unabhängig von mir, Strychnin und Brucin im Urari nachgewiesen hat, sehe ich mich hier vor allem veranlasst, die Aufmerksamkeit auf das zu lenken, was man mit dem Namen Curarin bezeichnet.

Was also ist das Curarin? Im Jahre 1828 — zu einer Zeit, wo fast jedes Extract, welches man aus einem giftigen oder doch wenigstens stark wirkenden Pflanzen-

körper dargestellt und stärker als dieser wirkend befunden hatte *), zu dem Range eines Alkaloids erhoben wurde, untersuchten Boussingault und Boulin das südamerikanische Pfeilgift Curare (welches nach von Humboldt aus einer zu den Strychneen gehörenden Liane bereitet wird), und erhielten durch Fällen des alkoholischen, vom Alkohol wieder befreiten Extracts desselben mit Gerbsäure, Lösen des Niederschlages in Oxalsäure, Behandeln der Lösung mit Magnesia, Verdampfen des Filtrats zur Trockne, nochmaliges Auflösen des Abdampfrückstandes in Alkohol und Verdunsten der Lösung eine gelbliche, hornartige, nicht krystallinische, hygroskopische Masse, welche sehr bitter schmeckte, alkalisch reagirte, sich leicht in Wasser und Alkohol, nicht in Aether und Terpentinöl löste, in der Hitze unter Verbreitung eines hornartigen Geruchs verkohlte; und erklärten dann, lediglich auf diese Eigenschaften hin, das Product sofort für ein eigenthümliches Alkaloid, welchem sie den an seine Abstammung erinnernden Namen Curarin gaben. Eine solche Bezeichnung für ein, die Wirkung des Mutterkörpers in einem stärkern Grade besitzendes Extract kann jetzt höchstens noch dem Laien und Dilettanten imponiren; der Chemiker vom Fach darf sich dadurch nicht beirren lassen, und sollte er dennoch sich veranlasst fühlen, eine solche Bezeichnung zu sanctioniren, so ist er kein echter Vertreter der Wissenschaft, sondern entweder ein Schwächling oder Parteimann.

Das Strychnin ist ein wohl charakterisirter, im chemischen Sinne reiner Körper, dessen Eigenschaften und Zusammensetzung auf das Genaueste ermittelt worden sind und das sich namentlich durch Eine Reaction — Verhalten zu chromsaurem Kali und Schwefelsäure — noch in den leisesten Spuren sicher nachweisen lässt. Wenn ich nun ein Präparat vor mir habe, welches die

*) Dieser Befund beruhte aber auch mitunter auf einer Täuschung.

nämliche Reaction zeigt, so ist doch wohl nichts natürlicher, als dass ich den Schluss ziehe, dieses Präparat enthalte Strychnin! Die Herren Henkel und Buchner behaupten zwar, das Curarin habe in seinem Verhalten viel Aehnlichkeit mit dem Strychnin; sie bedenken aber nicht, dass dieses sogenannte Curarin nichts als ein concentrirtes Extract ist. Die Aehnlichkeit der Reactionen des Strychnins und des sogen. Curarins beweist nur, dass Letzteres Strychnin enthält. Die Behauptung der beiden genannten Herren zerfällt mithin in sich selbst, und sie hätten jedenfalls klüger gethan, erst zu erforschen, ob denn ein chemisch einfacher organischer Körper existirt, welcher den Namen Curarin verdient, und dessen Eigenschaften festzustellen, bevor sie Schlüsse ziehen.

Was die Gegenwart des Brucins in dem Urari betrifft, so brauche ich wohl nur daran zu erinnern, dass Brucin und Strychnin in den betreffenden Gewächsen stets gemeinschaftlich vorkommen. Wo also Strychnin ist, da kann die Gegenwart des Brucins auch nicht auffallen.

Ueber Reinigung des Fuselöls;

von

B. Hirsch,

Apotheker in Grüneberg.

Das rohe Fuselöl besteht im Wesentlichen aus einem Gemisch von Fuselöl und starkem Alkohol in wechselnden Verhältnissen, und zwar durchschnittlich aus 70 bis 80 Proc. Fuselöl und 30—20 Proc. Alkohol, wenn nicht etwa absichtlich mehr Alkohol hinzugesetzt worden ist. Die Vorschriften zur Reinigung des rohen Oeles gehen dahin, dasselbe entweder wie es ist, oder nach vorherigem Auswaschen mit Wasser in einer Retorte mit eingesenktem Thermometer der Destillation zu unterwerfen, bis die Flüssigkeit 132° C., den Kochpunct des reinen

Fuselöls, erreicht hat, und dann die Destillation zu unterbrechen, oder nach erfolgtem Wechseln der Vorlage bis zur Uebertreibung des Restes fortzusetzen.

Destillirt man Fuselöl von 70—80 Proc. Reingehalt, ohne es zuvor auszuwaschen, so gehen gegen 3/4 der angewandten Menge über, bevor die rückständige Flüssigkeit die Temperatur von 132^0 erreicht hat, bevor also sämmtlicher Alkohol ausgetrieben ist. Ist zur Abkühlung ein Kühlrohr — der Weigel'sche oder Liebig'sche Kühlapparat — verwandt worden, so legt man zu diesem Zeitpunct eine neue Vorlage vor und gewinnt, ohne weitere Unterhaltung des Feuers, durch die nachwirkende Hitze der Kapelle noch eine namhafte Quantität reines Fuselöl. Oefter aber ist man gezwungen, die Abkühlung in einem unmittelbar vorgelegten Kolben zu bewirken, oder man zieht diese Methode ihres an sich rascheren Ganges wegen vor. Dann ist es, auch bei rechtzeitiger Entfernung des Feuers, nicht zu vermeiden, dass ein Theil reines Fuselöl noch in das erste unreine Destillat über- und somit für die Ausbeute verloren geht, da ein Wechseln der Vorlage bei der hohen Temperatur der Dämpfe nicht rathsam ist. Der in der Retorte zurückbleibende Theil kann zwar unbedenklich zur Bereitung von Baldriansäure als hinreichend rein verwendet werden, ist aber immer stark gefärbt und als eine an sich reine Substanz nicht nachzuweisen, da sich alle nicht flüchtigen Bestandtheile des rohen Oeles, unter theilweiser Zersetzung durch die Hitze, darin concentrirt haben. Die Fortsetzung der Destillation bis zur Trockne ist nicht ohne Gefahr für die Retorte, noch ohne Gefahr für Verunreinigung der letzten Antheile durch Empyreuma. Die Ausbeute an reinem Oel dürfte 25 Proc. selten übersteigen. Durch wiederholte Rectification der unreinen Destillate gewinnt man neue Portionen reines Oel, und stellt sich das Resultat dabei wesentlich günstiger, wenn man von Anfang an fractionirt und die an Alkohol reicheren Antheile beseitigt hat. Immerhin ist der Verlust bedeutend, die

Operation kostspielig und zeitraubend und für viele Organisationen, besonders auch für die ganze Umgebung durch den ominösen und lange haftenden Geruch des Fuselöls höchst belästigend.

Ein günstigeres Resultat, unter wesentlicher Abkürzung der Arbeit, erhält man, wenn man das rohe Fuselöl, bevor es der Destillation unterworfen wird, durch Schütteln mit Wasser von dem grösseren Antheil des Alkohols befreit; doch erfolgt die Trennung, besonders bei höherem Alkoholgehalt, bisweilen ziemlich langsam, und die sonstigen, bei der vorigen Methode hervorgehobenen Uebelstände bleiben zum Theil dieselben, zum Theil sind sie nur vermindert und nicht aufgehoben.

Mit sehr günstigem Erfolge hingegen habe ich nachstehendes Verfahren angewandt, welches ich einerseits der Reinigung des Essigäthers, andererseits der Rectification ätherischer Oele entlehnte.

Das rohe Fuselöl wird mit seinem gleichen Volumen gesättigter Kochsalzlösung geschüttelt, nach der schnell erfolgten Trennung beider Flüssigkeiten mit Hülfe des Hebers oder Scheidetrichters abgenommen und mit neuen Portionen Kochsalzlösung unter jedesmaliger Abscheidung so oft aufs Neue behandelt, als das Oel dadurch noch eine bemerkbare Verminderung seines Volumens erfährt, so lange ihm also die Kochsalzlösung noch Alkohol entzieht. Ein drei- bis viermaliges Auswaschen ist dazu völlig ausreichend; doch ist mir die absolute Entfernung des sämmtlichen Alkohols auf diese Weise, oder durch nachfolgendes Auswaschen mit Wasser nicht gelungen. Die Trennung der letzten, immer nur geringen Spuren von Alkohol erfolgt aber leicht, wenn man das gewaschene Oel mit der drei- bis vierfachen Menge Wasser in eine gewöhnliche Destillirblase giesst und über freiem Feuer oder mittelst Dampf nach Art der ätherischen Oele rectificirt. Hierbei gewinnt die Verwandtschaft des Wassers zum Alkohol die Oberhand, der wässerige Theil des Destillats enthält die ganze geringe Alkoholmenge, und das

Fuselöl geht mit grosser Leichtigkeit farblos und frei von Alkohol über, ohne die Atmosphäre in auffallender Weise mit seinem unleidlichen Geruche zu erfüllen. Bemerkenswerth ist bei dieser Destillation, dass das Oel von Anfang bis Ende seiner relativen Menge nach gleichmässig übergeht, und ganz plötzlich ein Zeitpunct eintritt, wo nur noch reines Wasser, ohne jede Spur von Oel, destillirt. Hiermit hängt es zusammen, dass die zur Destillation benutzten Metallgeräthe nach beendeter Arbeit kaum merklich nach Fuselöl riechen, und weit leichter als nach der Destillation irgend eines aromatischen Wassers zu reinigen sind. Gewiss liegt der Grund davon in der geringen Löslichkeit des Fuselöls in Wasser, und ganz besonders in dem Umstande, dass es nicht, nach Art der ätherischen Oele, verharzt. Mit der Trennung des Oeles vom Wasser ist die ganze Arbeit beendigt, und als Ausbeute erhält man die ganze Quantität von reinem Oel, die in dem Rohmaterial enthalten war, mit Ausnahme der höchst unbedeutenden Menge, welche in die Waschflüssigkeiten übergegangen ist. Auch diese ist mit Leichtigkeit zu gewinnen, wenn man nach beendeter Rectification die Waschflüssigkeiten in die Blase nachgiesst und weiter destillirt, wobei noch eine Quantität schwacher Alkohol, an Werth etwa dem verwandten Kochsalz entsprechend, gewonnen wird.

So lässt sich in einem Tage leicht, mit wenig Kosten, geringer Mühe und ohne Verlust an Material eine grössere Menge reines Fuselöl gewinnen, als man überhaupt mit einem Male in einer Retorte zu behandeln im Stande wäre.

Colirapparat;

von

Apotheker Müller in Sangerhausen.

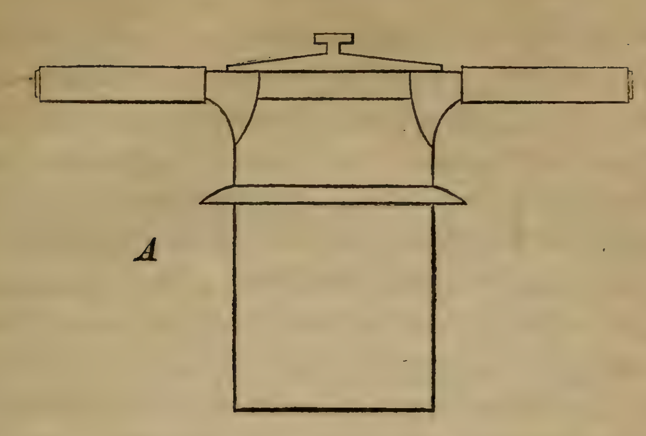
Seit vier Jahren habe ich in meinem Geschäfte einen Colirapparat im Gebrauche, welcher zur Bereitung von

Decocten und Infusionen gebraucht wird und der zugleich zum Coliren dient, und sich bei mir als brauchbar bewährt hat. Der Apparat fand den Beifall des Hrn. Apoth. Lindner in Weissenfels, so dass er denselben in der Kreisversammlung in Kösen am 6. Septbr. v. J. vorzuzeigen und zu empfehlen bereit war. Seitdem haben sich mehrere der Herren Collegen solche Apparate bei mir bestellt, die ich bei einem hiesigen Zinngiesser arbeiten lasse.

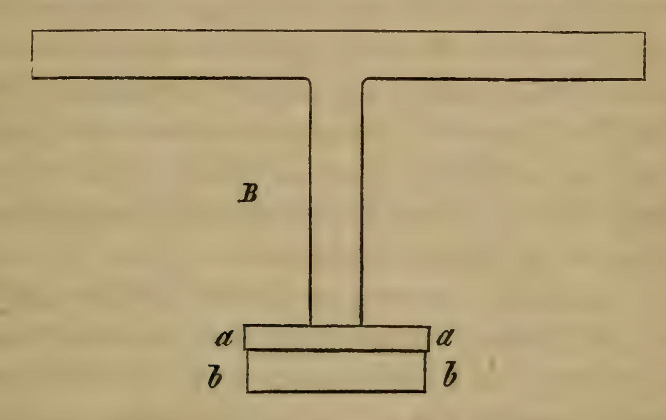
Soll ein solcher Apparat brauchbar und haltbar sein, so ist es nothwendig, dass er verhältnissmässig schwer, also stark von Zinn und mit grosser Sorgfalt ausgeführt wird. Dadurch erlangt ein Apparat von 8 Unzen Inhalt einen Preis von ungefähr $3^1/_2$ Thaler. Dieser scheinbar hohe Preis hat den Verdacht auf mich geworfen, als benutze ich die Gelegenheit, mir dadurch einen erklecklichen pecuniären Verdienst zu machen. Ich sehe mich deshalb veranlasst, zu erklären, dass es mich gefreut hat, die Brauchbarkeit des Apparats durch seine Verbreitung anerkannt zu sehen, dass ich aber weit davon entfernt bin, ein Geschäft damit machen zu wollen. Dieser Erklärung entsprechend, habe ich Herrn J. F. Luhme & Comp. in Berlin ersucht, den Herrn Collegen, welche sich an das Haus wenden, nach einer ihm zugesandten Probe solche Apparate anfertigen zu lassen, womit sich das Haus auch einverstanden erklärt hat. Ich erkläre mich aber auch bereit, die Herren Collegen, die eine Bestellung bei mir vorziehen, sie ferner damit zu versorgen.

In der Hoffnung, dass ich einem oder dem andern der Herren Collegen damit gelegen komme, lasse ich eine Beschreibung des Apparats folgen.

Derselbe besteht aus einer Infundirbüchse Fig. *A*, die Innen genau cylindrisch gearbeitet ist. An derselben befinden sich zwei Handgriffe, die von Zinn gleich an die Büchse gegossen werden, und mit Röhren von vulkanisirtem Kautschuk überzogen sind, um sie gut angreifen zu können, wenn die Büchse beim Kochen erhitzt



ist. In diese Büchse passt lose der Stempel Fig. *B*, auch ganz von Zinn. Der untere Theil *b b* ist schwach ausgefalzt, wodurch er einen um $^1/_6$ Zoll kleinern Durch-



messer als der obere Theil *a a* bekommt. Der Stempel ist unten durchlöchert, wie aus Fig. *C* zu ersehen, die die Ansicht desselben von unten giebt.



Hat man in der Büchse ein Decoct bereitet, so wird auf die Oeffnung derselben ein Stück Gaze gelegt, das $^1/_2$ bis $^3/_4$ Zoll an allen Seiten übersteht, um den Falz des Stempels dagegen ein Ring von vulkanisirtem Kautschuk, und der Stempel auf die Büchse gesetzt, so dass

der Querbalken des Stempels mit den Griffen der Büchse gleichlaufend steht. Nun legt man die Flächen beider Hände je auf ein Balkenende, schiebt so den Stempel langsam in die Büchse, wobei das Decoct durch die mit der Gaze überspannten Löcher des Stempels colirt durchgeht, drückt zum Auspressen der Species fest auf, greift mit den Fingern beider Hände unter die den erfassten Balkenenden entsprechenden Büchsengriffe, und kehrt so, Stempel und Büchse fest aneinander haltend, den ganzen Apparat zum Ausgiessen der klaren Flüssigkeit durch Biegung der Handgelenke um. Diese ganze Arbeit des Colirens erfordert ungefähr $^1/_2$ Minute Zeit.

Bei dem Auspressen hat besonders der Querbalken des Stempels, aber auch die Büchsengriffe beim Anziehen während des Ausgiessens starken Widerstand zu leisten. Wenn der Apparat lange brauchbar sein soll, ist es deshalb nothwendig, dass in den Querbalken des Stempels ein Eisenstab eingeschmolzen wird, die Griffe an ihrer Basis aber und der Rand der Büchse sehr stark gearbeitet werden, wie aus Fig. *A* ersichtlich.

Seit 1857 lasse ich in meiner Apotheke mit Apparaten von 8 Unzen Inhalt bei $3^1/_4$ Pfd. Schwere arbeiten, habe aber bei dieser verhältnissmässig freilich massiven Construction bis jetzt nur in so fern Ausbesserungen gehabt, als ich in der Construction selbst noch Abänderungen getroffen habe. Dazu kommt, dass bei mir viele Infusionen und Decocte bereitet werden, so dass jeder Apparat täglich mindestens ein Mal in Anwendung kommt.

II. Naturgeschichte und Pharmakognosie.

Ueber Gummi Sicopira von Bowdichia major Mart.;

von

Theodor Peckolt in Cantagallo.

Ein schöner Urwaldbaum, welcher von den Brasilianern meistentheils *Sicopira* benannt, stellenweise auch *Sebipira, Sebupira* oder *Sucopira.* Das schwere, feste, sehr harzreiche Holz ist zu allen Bauten sehr geschätzt; mitunter liefern einige der alten Stämme, welche ausgehöhlt, eine Flüssigkeit, welche die Derrubadores (Waldfäller) „*Cerveja de Sicopira*“ (Sicopucabier) benannt, da es stark schäumt und gleich dem Holze einen bittern Geschmack besitzt. Dasselbe wird gegen Magenbeschwerden angewandt, so wie auch ein Decoct des Holzes, welches von bitterm, harzartigem, schwach styptischem Geschmack ist. Der Rinde werden ausgezeichnet heilkräftige Wirkungen beigelegt, wie in der *Materia med. brasil.* von Dr. v. Martius aufgeführt und von mir schon im Archiv bemerkt. Bis jetzt habe ich bei Anwendung derselben noch keinen günstigen Erfolg beobachten können und wird von den Aerzten wenig oder fast gar nicht mehr verschrieben, dahingegen hat sie ihren heilkräftigen Ruf gegen die *Bobas* (syphilitischer Hautausschlag) bei den Homöopathen zu erhalten gewusst. Im Allgemeinen hat dieselbe einen faden, schwach styptischen Geschmack, der bittere Geschmack des am Stamme anliegenden feinen Rindenbastes könnte wohl durch Ausschwitzung des bitter schmeckenden Holzes hervorgebracht sein; darüber ausführlicher bei Untersuchung des Holzes.

Im Frühjahr fliesst aus der durch Insekten verwundeten Rinde ein hellbräunlicher, dickflüssiger Saft, derselbe erhärtet an der Luft sehr schnell und bildet das sogenannte *Resina* oder auch *Gomma de Sicopira*. Die festgewordenen Stücke besitzen die verschiedenartigste Gestalt, gewöhnlich langgezogene, fadenförmige Tropfen in einen länglichen auch halbkugelförmigen Klumpen vereinigt, so wie einzelne kugelförmige oder auch unregelmässige Stücke von der Grösse eines Schrotkorns bis zur Grösse einer Wallnuss, zuweilen von bandartigen Stücken umgeben; die Oberfläche ist matt, wachsartig von dunkelbrauner, auch röthlichbrauner Farbe. Die grösseren Stücke opak, die kleineren, fadenförmigen Stücke transparent, hellbraun; in der Bruchfläche sind die grösseren Stücke muschelig uneben, weiss und undurchsichtig; ist sehr zähe und lässt sich nur durch starkes Trocknen pulverisiren, ein bräunliches Pulver gebend, welches aus der Luft Feuchtigkeit absorbirt und zusammenbackt. Getrocknetes und gepulvertes Gummi verlor 13,7 Proc. Feuchtigkeit. Besitzt weder Geruch noch Geschmack, klebt beim Kauen an den Zähnen fest. Auf Platinablech erhitzt bläht es sich nur wenig auf, zu einer blendendweissen Asche verglühend, welche mehr Kali, als Kalk enthält.

In Weingeist lösliche Bestandtheile des Gummis. Das fein gepulverte trockne Gummi wurde mit Weingeist von 77 Volumproc. Alkoholgehalt wiederholt ausgekocht unter öfterem Umschütteln, die vereinigten heiss filtrirten Flüssigkeiten der Kälte ausgesetzt. Nach einiger Zeit hatte sich eine geringe Menge einer grasgrünen, fettartigen Substanz ausgeschieden, welche auf Platinablech erhitzt, sich vollständig verflüchtigte. Die weingeistige Abkochung wurde eingedunstet, das Extract bei 100° C. getrocknet und gewogen.

1000 Gran trockenes Pulver gaben 70,510 Gran Extract und 0,278 Gran des grünen Fettes. Das dunkelbraune Extract mit Wasser behandelt löst dasselbe

29,258 Gran mit dunkelbrauner Farbe, die Lösung röthete Lackmuspapier. Bei der Trommer'schen Probe entstand ein schmutzigblauer Niederschlag, beim Kochen schwache Reduction von Kupferoxydul. Mit Eisenoxydsalzen schmutziggrüne Fällung. Mit Bleiessig bräunlichen Niederschlag. Das rückständige Harz wurde getrocknet und mit Aether behandelt, derselbe löste 30 Gran, verdunstet ein schwach braun gefärbtes Harz liefernd, welches in Chloroform, Schwefelalkohol und siedendem Alkohol leicht löslich, ohne sich beim Erkalten abzuscheiden. Die alkoholische Lösung reagirte sauer, durch Wasser wird dasselbe aus der spirituösen Lösung als ein weisses Hydrat gefällt, welches sich aber schnell bräunt, wenn es der Luft ausgesetzt wird. In Ammoniak leicht löslich, durch Salzsäure in weissen Flocken gefällt, welche sich nach einiger Zeit zu einer festen, leicht zerbrechlichen Masse zusammenballen. In Kalilauge ebenfalls löslich, doch verändert sich die Farbe und wird röthlichbraun, durch Salzsäure in braunen Flocken gefällt.

In Salzsäure ist das Harz unlöslich, selbst durch längeres Sieden. Der in Aether unlösliche Harzrückstand ist eine Vereinigung von dem eisengrünenden Gerbstoff und geringer Menge Harz. Die Lösung giebt mit Eisenchlorid und schwefelsaurem Eisenoxyd schmutziggrüne Fällung; neutrales essigsaures Bleioxyd keine Reaction; basisch essigsaures Bleioxyd hellgrauen flockigen Niederschlag; *Arg. nitricum* schwache Trübung, erwärmt scheidet sich augenblicklich ein körniges, dunkelziegelrothes Präcipitat aus, welches sich in Ammoniak mit rothbrauner Farbe löst. Das Gewicht desselben betrug 11,252 Gran. In 1000 Gran Gummi von *Sicopira* sind folgende in Alkohol lösliche Bestandtheile:

Grüne fettartige Substanz	0,278	Gran
Harzsäure, hellblau	30,000	„
Gerbstoffhaltiges braunes Harz	11,252	„
Eisenoxydsalze grün fällende Gerbsäure und wenig Krümelzucker.......	29,258	„

Verhalten des Gummis gegen Säuren. Das gepulverte Gummi mit der achtfachen Menge concentrirter Schwefelsäure übergossen, bildete nach kurzer Zeit eine steife rothbraune Gallerte, schliesslich eine schwarze Farbe annehmend, mit noch mehr Säure vermischt, wurde die Gallerte syrupsartig, durch Hinzufügen von Wasser und Filtriren war die filtrirte Flüssigkeit klar, hellbraun, durch Alkalien erfolgte keine Ausscheidung. Der im Filter befindliche, gut ausgewaschene Rückstand bildete eine schwarze schmierige Masse, welche sich theilweise in siedendem Alkohol mit dunkelbrauner Farbe löste, verdunstet als ein schwarzes, firnissartig glänzendes Harz zurückbleibend. Der in siedendem Alkohol unlösliche Rückstand löste sich bis auf eine sehr geringe Menge verkohlter Substanz in Aetzammoniak, woraus durch Salzsäure nach längerer Zeit obenaufschwimmende fettartige Tropfen ausgeschieden wurden.

Concentrirte Salpetersäure löst das Gummi erst nach mehreren Tagen mit gelber Farbe, durch Hinzufügen von Wasser keine Veränderung erleidend, filtrirt, bleiben im Filter eine sehr geringe Menge gelber Flocken; die filtrirte Flüssigkeit ist farblos. Die Hälfte der Flüssigkeit mit Ammoniak gesättigt, wurde Nichts ausgeschieden, durch Erhitzen färbte sich die Flüssigkeit intensiv gelb unter Ausscheidung bräunlichgelber krystallartiger Flocken. Die andere Hälfte verdunstet lieferte ein weisses, körnig-krystallinisches Salz, welches aus Kalk und Schleimsäure bestand; es enthielt keine Oxalsäure.

Concentrirte Salzsäure giebt eigenthümliche Reactionen. Das Gummipulver färbt sich nach 48 Stunden dunkler und quillt stark auf, die überstehende Säure bleibt ungefärbt, nach 6 Tagen löst es sich bis auf einen geringen rothen Rückstand mit hellziegelrother Farbe, durch Hinzufügung von Wasser keine Veränderung. Filtrirt und ein Theil mit Ammoniak gesättigt, entfärbte die Flüssigkeit, sonst keine Veränderung. Der andere Theil verdunstet lieferte eine grünlichbraune Masse, welche

sich in Wasser und Alkohol leicht löste. In Kalilauge leicht löslich mit brauner Farbe, auf der Oberfläche grün opalisirend, wird durch Salzsäure in braunen Flocken ausgeschieden. Der im Filter befindliche gut ausgewaschene Rückstand war sehr gering, getrocknet ein dunkelcarmoisinrothes Pulver bildend, welches in kaltem und siedendem Alkohol unlöslich; in Kalilauge nur durch Kochen löslich, wo sich die Lauge zuerst hellgrün färbt und dann mit grünbrauner Farbe löst, welche nach einigen Minuten in dunkelrothbraun übergeht; Salzsäure scheidet daraus weisse Flocken, welche an der Luft rothbraun werden.

Verdünnte Schwefelsäure mit dem Gummipulver kalt behandelt, löst nur den Schleimantheil. Trommer's Probe keine Reaction auf Krümelzucker. Das Gummi längere Zeit mit verdünnter Schwefelsäure gekocht, gab bei Trommer's Probe rasche und starke Reduction von ziegelrothem Kupferoxydul.

Verhalten des Gummis gegen Kalilauge und Ammoniak. Das Gummipulver erfordert viel Aetzkalilauge zu einer unvollständigen Lösung, die Flüssigkeit ist von dunkelcarmoisinrother Farbe, welche durch Säuren entfärbt wird ohne Ausscheidung. Der unlösliche Rückstand besteht aus kleinen rothbraun gefärbten Gallertstückchen, welche beim Trocknen zu einer harzartigen Substanz zusammenfliessen. Ammoniak löst nur den Schleimantheil des Gummis, durch Säuren keine Auscheidung.

Verhalten des Gummis gegen Wasser. 100 Gran Gummipulver mit Wasser angerieben, erforderten 1200 Gran Wasser um einen dicken gallertartigen Schleim zu bilden.

1000 Gran mit Alkohol erschöpftes Gummi mit siedendem Wasser wiederholt behandelt, so lange die wässerige Flüssigkeit noch mit absolutem Alkohol opalisirte; die Schleimlösung war fast farblos; abgedampft, lieferte sie ein bräunlich scheinendes transparentes Gummi, 310,500 Gran. In Wasser löslich, einen nicht klebenden Schleim bildend. Die in kochendem Wasser unlösliche Gallertsubstanz bei 100° C. getrocknet wog 440,602 Gran.

Verhalten des Gummischleims gegen Säuren. Mit concentrirter Schwefelsäure vermischt, war eine schwache Gasentwickelung bemerkbar, die aber schnell vorüberging, sonst keine Veränderung.

Mit concentrirter Salpetersäure wurde der Schleim durch Erhitzen gelb gefärbt, verdunstet lieferte er Schleimsäure, zeigte aber auch Spuren von Oxalsäure.

Concentrirte Salzsäure mit Gummischleim gab wieder diese eigenthümliche rothe Färbung. In der Kälte selbst nach mehreren Tagen keine Reaction, gekocht entstand nach einigen Stunden eine intensiv rosarothe Färbung, später setzten sich hellrothe Flocken ab, die Flüssigkeit entfärbte sich vollständig. Vom Bodensatz getrennt und abgedampft, gab er eine grüne Masse, welche in Wasser gelöst nicht schleimig war.

Der Gummischleim mit einer Lösung von Oxalsäure gemischt, setzte nach einiger Zeit einen sehr geringen weissen Niederschlag ab, mit Ammoniak im Ueberschuss versetzt keine Veränderung.

Verhalten des Gummischleims gegen Reagentien. Mit gleichen Theilen Aether vermischt, trennten sich die Flüssigkeiten unverändert. Die Gummilösung wird mit gleichen Theilen Alkohol milchig trübe, durch Zusatz von Salzsäure wieder klar werdend.

Mit neutralem essigsaurem Bleioxyd keine Reaction. Mit basisch essigsaurem Bleioxyd weisses flockiges Präcipitat, nachher gelatinirend.

Mit Jodpräparaten keine Reaction auf Stärkmehl (die unlöslichen Gallertstückchen gaben ebenfalls keine Reaction auf Stärkemehl).

Essigsaures Kupferoxyd keine Veränderung, durch längeres Kochen ebenfalls nicht. Schwefelsaures Kupferoxyd keine Reaction, durch Hinzufügen von Aetzkalilauge schied sich jeder einzelne Tropfen gallertartig mit himmelblauer Farbe aus, so dass der ganze Kupfergehalt tropfenweise aufeinander gelagert war, durch Sieden zu einem schmutzig hellblauen Gerinnsel zusammenbackend,

die Flüssigkeit wird farblos, keine Spur von reducirtem Kupferoxydul.

Salpetersaures Silberoxyd keine Reaction, gekocht färbte sich die Flüssigkeit kastanienbraun, kein Präcipitat oder Reduction, selbst nach mehreren Tagen blieb die Flüssigkeit klar.

Zu einer stark kupferhaltigen salpetersauren Silberlösung wurde eine Mischung von gleichen Theilen chemisch reiner Kalilauge und Sicopiragummischleim tropfenweise hinzugefügt, bis sich keine gelatinösen blauen Tropfenperlen mehr ausschieden, sondern ein Tropfen vorübergehend bräunlich schimmert; filtrirt gab die farblose Flüssigkeit mit Salzsäure einen Niederschlag von Chlorsilber, die vom Chlorsilber abfiltrirte Flüssigkeit zeigte keine Spur von Kupfergehalt. Der tropfenförmige Kupferniederschlag wurde zum Theil durch Glühen etc. reducirt und in Salpetersäure gelöst; ein anderer Theil ohne Glühen mit siedender Salpetersäure behandelt. Beide salpetersaure Kupferlösungen gaben mit Salzsäure, Chlorsalzen, Jodkalium u. s. w. keine Reaction auf Silber. Wenn die Kalilaugenschleimmischung zur kupferhaltigen Silberlösung hinzugefügt, bis sich starke, vorübergehende Bräunung der Oberfläche zeigte, so entstand in dem aufgelösten Niederschlage eine schwache Reaction von Silber bei Prüfung mit Reagentien.

Mit Schleim von arabischem Gummi und Kalilauge erhielt ich nicht diese Reaction, sondern es entstand sogleich dunkelbraune Färbung und Reduction; mit anderen Pflanzenschleimen habe ich es noch nicht versucht, so wie ich im Allgemeinen diese Reaction später ausführlicher untersuchen werde.

Schwefelsaures Eisenoxydul anfänglich keine Reaction, später schwach gelatinirend.

Zinnchlorür ebenfalls anfänglich keine Reaction, dann stark gelatinirend.

Eisenchlorid, schwefelsaures Eisenoxyd, schwefelsaures Zinkoxyd, Sublimat, salpetersaures Quecksilberoxyd

und Oxydul keine Reaction, ebensowenig reagirten Chlornatrium, kohlensaures Kali und Natron, unterschwefligsaures Natron und kieselsaures Kali.

Mit Kalilauge gemischter Schleim erleidet weder in der Kälte noch durch Wärme Veränderung, ebensowenig durch Hinzufügung von Säuren. Werden zur Mischung einige Tropfen Kupfervitriollösung hinzugefügt, so sinken die Tropfen des Kupfervitriols sogleich zu Boden, ohne die Farbe der Flüssigkeit zu verändern; diese aufeinander gelagerten, durch das schnelle Niedersinken in den verschiedensten Gestalten geformten himmelblauen Tropfen gewähren einen schönen Anblick; gekocht, ballen sie zu einem schmutzigblauen, fast grün scheinenden Gerinnsel zusammen.

Wird der Schleim mit Ammoniak geschüttelt, so bleibt er klar, durch Hinzufügung von schwefelsaurer Kupferoxydlösung sinken auch die blauen Tropfen zu Boden, welche sich aber durch Schütteln der Flüssigkeit mit blauer Farbe lösen.

Mit Kalkwasser gerinnt der Schleim ein wenig. Barytwasser keine Reaction. Der dicke Gummischleim mit Boraxpulver und kieselsaurem Kali vermischt, gerinnt nach einer Stunde zu einer festen, matt fleischfarbenen gallertartigen Masse. Die in kaltem und heissem Wasser unlösliche Sicopiragallerte wurde bei starker Hitze über offenem Feuer mit Wasser einen Tag lang gekocht und das verdampfte Wasser nur erneuert, wenn die Masse anzubrennen drohte, es löste sich meistentheils; nur blieb die Umgebung der Gummistücke als häutige Stücke zurück. Die Flüssigkeit war dunkelbraun, fast gar nicht schleimig.

Mit Kalilauge gekocht, löste sich die Gallerte nicht, ebensowenig in Ammoniak. Concentrirte Säuren lösen dieselbe bis auf den häutigen Ueberzug; die Lösung derselben in Salzsäure ist von brauner Farbe.

Das Gummi enthält nur wenig Zucker aber desto mehr Gerbstoff, und doch ist dieser Gehalt nicht im Geschmacke zu entdecken. Die eigenthümliche Reaction

mit Salzsäure könnte wohl durch eine Zersetzung der im Gummi enthaltenen Gerbstoffverbindung verursacht werden und werde ich bei Erlangung grösserer Quantitäten des Sicopiragummis die in Aether lösliche Harzsäure, so wie auch die Reaction mit Salzsäure genauer zu erforschen suchen, ferner die Reindarstellung des Gerbstoffs versuchen und schliesslich die Versuche der Reaction mit Kalilauge und Kupfervitriol etc. vollständiger prüfen, ob dasselbe vielleicht als Titrirmethode zur Bestimmung des Kupfers in silberhaltigen Flüssigkeiten anwendbar ist.

Das Gummi gehört zu der Gruppe der Gallertbildenden, doch könnte man die in Wasser unlösliche, rückständige Gallerte nicht zu den aus Bassorin bestehenden Gummisorten zählen, da dasselbe nur in concentrirten Säuren löslich, oder vielmehr dadurch zerstört wird. Ein Handelsartikel wird dasselbe hier in dieser Provinz wohl nie werden, da es nicht in solcher Menge vorhanden, dass es die Arbeit des Sammelns bezahlt machen wird.

Die Obstbaumzucht der Römer;

von

Dr. Magerstedt.

(Im Auszuge mitgetheilt von A. Hirschberg.)

Die Verhandlungen des Vereins zur Beförderung der Landwirthschaft zu Sondershausen, von denen bereits der 20. Jahrgang vorliegt, haben durch die aus der Feder des Herausgebers derselben, Herrn Consistorialrath Prof. Dr. Magerstedt in Grossenehrich, geflossenen Beilagen „Bilder aus der römischen Landwirthschaft“ auch für solche Kreise ein besonderes Interesse erlangt, welche ihren Studien nach, den landwirthschaftlichen Fabrikationen ihre Aufmerksamkeit nicht zuzuwenden pflegen. Abgesehen von dem archäologischen und culturhistorischen Werthe, welchen diese aus ebenso sorgfältigem als kritischem Studium der Alten hervorgegangenen Bilder be-

sitzen, enthalten dieselben auch noch manchen Wink, welcher selbst für die lebende Gegenwart von Nutzen sein dürfte. Der in der landwirthschaftlichen Literatur wohlgenannte Verfasser lässt diese Bilder, von denen das in der Ueberschrift genannte das 38ste ist, neuerdings in besonderen Heften erscheinen, deren fünftes sich z. Z. unter der Presse befindet. Das Bild „die Obstbaumzucht der Römer" enthält ausser einer Reihe von in den verschiedensten römischen Schriftstellern zerstreuten Notizen über die heilkräftigen Eigenschaften der damals gebräuchlichen Obstsorten, eine weitere Reihe von botanischen und agronomischen Nachweisungen und die aus Obst dargestellten medicinischen Präparate. Die Mittheilung dieser Nachrichten dürfte durch das hier einleitend Gesagte, so wie in pharmaceutischer und allgemein wissenschaftlicher Beziehung gerechtfertigt erscheinen und schliessen wir uns dem Verf. an, wenn derselbe im Eingange seiner Arbeit sagt: „Möge das Licht edler Völker auf dieselben fallen und die Ueberzeugung begründen, dass die Grundsätze der Römer und Griechen auch für die Genossen eines anderen Volkes höchst beachtenswerth, theilweise unübertroffen sind."

Die Arbeit zerfällt in: Erster Abschnitt. 1) Ueber Bäume und Anpflanzungen. 2) Die Anlage der Pflanzungen. 3) Die Anzucht der Bäume. 4) Die Veredlung. 5) Die Pflege derselben. In der letzteren Abtheilung heisst es: „Wasser giebt den Bäumen nicht bloss Stoff zum Leben sondern auch zum Wachsen (*Senec. Quaest. III. 11.*), und ist sonderlich den Obstbäumen (*poma*) nöthig, denn sie sind, wie ihr vom Trinken (*potus*) abstammender Name zeigt, durstiger Natur und trinken gern; ihre Wurzeln trinken nach Plinius, bis zur Trunkenheit.

Mist besitzt die Eigenschaft die Erde zu fetten und zu mürben, dass sie das Wasser leicht aufnimmt und an die Wurzeln dringen lässt (*Geop. XII. 2.*). Der Rindviehmist giebt im Februar angewendet, den Aepfeln gediegenes Fleisch und schweres Gewicht; dieselben

nehmen den Schafmist nicht nur gern an, sondern verlangen sogar nach ihm, besonders wenn Asche mit demselben gemischt ist (*Pall. III. 25.*). Der Ziegenmist befördert lustigen Wuchs und reiche Frucht der Oelbäume (*Col. V. 9.*). Besser als Pferdemist ist Eselsmist für Kohlpflanzungen und Gärten (*Col. X. 81.*), weil er keine Unkräuter nach sich zieht. Die menschlichen Abgänge, zwar das ausgezeichnetste hauptsächlich auf nacktem Grand- oder ganz losem, völlig unkräftigem Sande, überhaupt auf sehr nährbedürftigem Boden anzuwendende Düngmittel, ist für Baumpflanzungen weniger empfehlenswerth.

Der Mist, weder des Klein- noch Grossviehes (*Col. XI. 2.*), darf nie in frischem Zustande und nicht unmittelbar an die Wurzeln gelegt werden (*Geop. II. 21. Col. V. 6. Virg. G. II. 348*); er muss vielmehr erst ein Jahr rotten und im pulverigen Zustande bei der Behackung oder Häufelung mit der Erde in Verbindung gebracht und dann mit Flechten gegen Luft und Sonne bedeckt werden (*Pall. I. 6.*), damit er unter Frost und Reif mit der Erde gleichsam zusammenkoche.

Die flüssigen Abgänge der Lebendigen allein sind schädlich, aber abgestanden und mit Wasser (*Pl. XVII. 47.*) einmal oder wiederholt angewendet, ein leicht geniessbares, auf Wuchs, Fruchterzeugung, Blattbildung und Geschmack des Obstes und Weins kräftig wirkendes (*Pl. XVII. 46.*), kranke Reben heilendes Mittel (*Pl. IV. 7.*).

Der Menschenurin, der längere Zeit, etwa sechs Monate, gealtert und gefault, ist für Reiser und Bäume der beste Dung, befördert die Tragbarkeit, wie kein anderer, verändert Geruch und Geschmack des Obstes und des Weines auf das Vortheilhafteste (*Col. IV. 8. XI. 2.*). Die beste Anwendung davon wird bei der Zuhäufelung der Gruben im Herbst oder Winter, im Frühling bei der Umhackung, ehe die Sommerhitze eintritt, gemacht. (*Col. II. 15.*).

Ochsenharn soll feste und schöne Birnen erzeugen, die, wird er mit Asche gemengt, auch von schönem Geschmacke sind (*Pall. III. IV. 10.*).

Eselsharn und Schweinemist leisten bei den Oelbäumen und Granaten gute Dienste (*Col. V. 9. Pall. IV. 10.*)

Flüssige Düngmittel anderer Art sind:

1) Das Schlammwasser der Pfützen, Cloaken, Rieselgräben von den Berghöhen (*Col. V. 9. X. 85. Pl. XIX. 59.*) und Landstrassen.

2) Salzwasser (*Pl. XIX. 59.*) besonders für Palm- und Mastixbäume und Reben, die stark und wurzelkrank sind.

3) Abgestandene Oeldrüse (*anuaca*) dient als Heil- und Düngmittel.

4) Wasser, in welchem Lupinen abgekocht wurden, ist ein dem Obste sehr diensamer, die Wärme vertreibender (*Pall. IV. 10.*) Wurzelguss, (*Pl. XVII. 47.*) auch geschnittener Lotus und *Foenum graecum* in das Giesswasser gethan, befördert Fruchtbarkeit (*Geop. XII. 6.*).

5) Mit Weinhefe begiesst man die Birnbäume jeden dritten Tag, wenn die Blüthe krank ist.

Kleine Notiz über Betonica;

von

Professor Dr. X. Landerer in Athen.

Diese in früheren Zeiten hochberühmte Pflanze, eines der Universal-Heilmittel gegen Brust- und Lungenkrankheiten, wie auch im Rufe, die bösen Folgen der Zauberei, das *Mal Ochis*, das *Paskanismos* der Alten, zu vernichten, die *Betonica*, ist heut zu Tage eines der obsoleten Heilmittel, wahrscheinlich mit Unrecht, und vielleicht würdig, wieder der Vergessenheit der Aerzte entrissen zu werden. Aus pharmakologischen Werken ist zu ersehen, dass man in früheren Zeiten aus diesem Kraute ein *Aqua*, *Oleum* etc. bereitete, und dass diese Präparate auch in der Thierheilkunde Anwendung fanden. Die blühende Pflanze kann das Heilmittel für Tausende von Menschen genannt werden. Auf dem heiligen Berge Athos findet sich dieselbe in grosser Menge, und

sie gilt gegenwärtig als Universal-Heilmittel; denn bei allen Erkrankungen, namentlich bei Erkältungen, Entzündungen der Luftorgane und chronischen Leiden derselben ist diese Pflanze das Specificum und dieselbe wird in allen möglichen Formen angewendet. Da die Pflanze sich nur an kalten und wasserreichen Orten findet, wurde sie *Psychrotrophon* — durch die Kälte genährt — *quod frigidis locis invenitur* — genannt. *Kestron* nennt sie Dioscorides — *a remediorum copia et varietate sic dictum.* Was den Namen *Betonica* anbetrifft, so soll derselbe von den Vetonen, einem Volke am Fusse der Pyrenäen, welches die Pflanze zuerst anwandte, herrühren. Der ursprüngliche Name ist *Bentonic*, zusammengesetzt aus dem Celtischen Worte *ben*, Kopf, und *ton*, gut, also ein Mittel für den Kopf, in der Form eines Schnupfmittels. Dass diese Pflanze auch als Niesemittel angewendet wurde, geht ebenfalls aus pharmakologischen Werken hervor. Um eines Menschen Eigenschaften zu loben, sagten die Alten: *Tu, pluribus virtutibus praeditus, quam Betonica.*

Ein anderes Heilmittel, das auf dem heiligen Berge Athos von den Tausenden von Klostergeistlichen, die sich in den Klöstern daselbst befinden, theils als blutreinigendes, theils als kräftiges, harntreibendes Mittel im Rufe steht und angewandt wird, ist das *Hypoglosson*, von dem Volke *Koraxobotanon* — Rabenkraut — genannt. Dasselbe findet sich auf den höchsten Bergen, wird von den Mönchen zur Blüthezeit gesammelt, sorgfältig getrocknet, in kleine Bündel gebunden und unter dem Namen *Koraxobotanon* aufbewahrt. Auch gegen den Husten und namentlich gegen den Keuchhusten, den man im Orient *Koraxobechas* nennt, wird dasselbe mit grossem Erfolge gegeben. Man nennt die *Tassis convulsiva* Rabenhusten, weil die Patienten in Folge der Anstrengung beim Husten gleich den Raben schwarzblau werden. Diese Pflanze ist *Ruscus hypoglossum.* Die Alten nannten dieselbe wegen ihrer Aehnlichkeit mit der Myrthe *Myrtus sylvestris,*

Myrsine agria, Kintromyrsine Theophrast, Ozymyrsine Dioscorides, und unterschieden *R. hypophyllum, hypoglossum* und *aculeatus.* Auch *Daphne Alexandrina, Chamaidaphne,* wurde die Pflanze genannt. Dieselbe war in früheren Zeiten im medicinischen Gebrauche unter den Namen *Herba Uvalariae, Hypoglossi, Distinguae, Bonifacii, Lauri, Alexandrinae angustifoliae* etc., theils als blutreinigendes, theils als diuretisches Heilmittel.

Neue Notiz über den Meerschaum;

von

Demselben.

In der Nähe von Theben findet sich Meerschaum zerstreut als eingemengte Stücke von der Grösse einer Haselnuss bis zu der eines Kürbis in dem Conglomeratlager. Der frisch gegrabene Meerschaum ist weich wie Wachs, aber der Luft ausgesetzt zerklüftet und erhärtet derselbe so, dass er unbrauchbar wird. Es ist nun eine sehr wichtige Frage, wie man dieser Zersprengung des Meerschaums zuvorkommen kann, um aus demselben Tabacksköpfe und andere Luxusgegenstände arbeiten zu können, und da ich in technologischen Werken nichts Befriedigendes darüber finden konnte, so bitte ich die Leser dieser Zeitschrift, die sich mit diesem Gegenstande beschäftigen oder davon Kenntniss haben, mich darüber zu belehren: wie man zu verfahren hat, um das Zerreissen des Meerschaums zu verhüten und ihn auf der Drehbank verwenden zu können. Ich liess aus diesem Meerschaum, welcher so weich wie Käse ist, Gegenstände drehen und aus der Hand schnitzen, mit grösster Vorsicht im Keller trocknen, in feuchte Tücher einschlagen, ja sogar in Wachs und Fett sieden u. s. w., als dieselben jedoch lufttrocken wurden, zerrissen sie und gingen zu Grunde. Die Beantwortung dieser Frage würde auch für den Staat von hohem Interesse sein.

Ueber indische Gegenstände von pharmakologischer Beziehung;

von

Demselben.

Unter den interessanten Gegenständen, die vor einiger Zeit dem Museum in Athen zum Geschenk gebracht wurden, gehört eine chinesische Apotheke, und zwar, wie es scheint, die Haus-Apotheke eines Arztes. Die Medicamente, die sich in kleinen Schubladen befanden und alle mit chinesischen Aufschriften bezeichnet waren, bestanden in geschnittenen Wurzeln und Kräutern, die jedoch alle unkenntlich geworden, indem sie grösstentheils verschimmelt waren. Gummi, Katechu, einer Art Olibanum, Myrrha, Opium, wie es scheint Guarana, *Paulinia sorbilis, Semen Cannabis indicae* waren zu erkennen.

Was nun die aus Indien erhaltenen Gegenstände anbetrifft, so bestanden dieselben in einem Etui für Tabacksraucher; in diesem befanden sich: eine indische Tabackspfeife; ein Messer nach Art der Baumscheeren, um den Taback und den Cocca, der sich in ganzen Blättern befand, zerschneiden zu können; in einem Stück *Terra Catechu* und einer andern Masse, die ich aus Catechu oder Guarana mit Kalk bestehend halte; in zwei Sorten geschnittenem Taback und in einem *Porte-Cigarre*, worin sich die vorräthigen Cigarren befinden; letztere aus einem aufgerollten Binsenblatt gemacht, worin sich der zerschnittene Taback eingeschlossen befand.

Ein anderes sehr kunstvoll geflochtenes und in mehrere Fächer getheiltes Kästchen war für Frauen bestimmt, die vor ihrer Niederkunft in diese Fächer alle möglichen Medicamente, Binden etc. hineinlegen und sie vor das Bett stellen, um im Nothfall alles in der Nähe zu haben.

Das Papier scheinen die Indier noch aus dem *Papyrus antiquorum* zu machen, denn eine vollkommene Staude mit schön zubereiteten Blättern war eingesandt. Eine

Waffe bestand aus einem dem Chantschan der Orientalen ähnlichen, jedoch flammenähnlichen Messer, das sehr schöne Damascirung auf der Oberfläche zeigte.

Alles zum Fischfang Nöthige befand sich ebenfalls dabei, und sehr interessant waren auch die Federn zum Schreiben; dieselben bestanden aus Binsenschäften, die theils den Federn gleich an der Spitze gespalten und schon zum Schreiben fertig hergerichtet waren, theils noch der Spitze und Spalte entbehrten. Als Dinte scheint denselben ein thierischer Stoff zu dienen; nach meiner Meinung ist dieselbe der Saft aus dem Dintenbeutel von *Sepia officinalis*.

Das Papier der Indier ist dem Pergament ähnlich und scheint auf die Weise bereitet zu sein, wie Plinius die Bereitung desselben aus dem *Papyrus antiquorum* angiebt, und mittelst eines Kittes scheinen die kleineren Stücke zu einem bogenförmigen Blatte zusammengefügt worden zu sein. Auf demselben lässt sich mittelst der eigentlichen Federn der Indier sehr gut schreiben. Die Schreibfedern sind meines Erachtens aus den Halmen von *Mertensia dichotoma* gemacht.

Kleine pharmakologische Notizen;

von

Demselben.

Zu *Stincus marinus*. — Obgleich die *Stinci* heutzutage zu den obsoleten Heilmitteln gehören, so sind sie doch noch immer ein Handelsartikel und kommen zu einer Menge von Heilmitteln, welche die abergläubischen Menschen gewöhnlich sich selbst bereiten. Diese *Stinci marini*, auch *Crocodili terrestres* genannt, finden sich in Egypten, Abyssinien und Nubien und sie werden dort von den daselbst befindlichen empirischen Aerzten (auf Türkisch *Hekims* oder *Gerrahs* genannt) gesammelt, von den Eingeweiden befreit und sodann in blechernen Kasten,

die mit Lavendelblumen gefüllt worden sind, versendet. Auch die von den Eingeweiden befreiten Thiere werden mit aromatischen Kräutern angefüllt. In diesem Zustande kommen diese Originalkästchen nach Alexandrien und von da in den europäischen Handel. An Ort und Stelle kostet ein *Stincus* 1—3 Piaster, je nach seiner Grösse und guten Conservirung. Da bei einer sorglosen Verpackung die getrockneten *Stinci* sehr leicht zerbrechen, so befindet sich in einer solchen Kiste oft kaum die Hälfte in gutem Zustande, so dass ihnen die Schweife und Füsse wieder angeklebt werden müssen, weil man auf die ganzen Thiere einen höheren Werth legt, als auf die Trümmer derselben. Die *Stinci* stehen in Afrika und in ganz Kleinasien noch in grossem Rufe gegen Schwächekrankheiten und zählen zu den Heilmitteln der Orientalen. Auch ein *Jagh*, d. i. ein mit frischem *Stincus* gekochtes Oel, soll ein kräftiges Heilmittel bei paralytischen Leiden sein.

Paläontologische Notiz zu einer früheren über Pikermi;

von

Demselben.

Es ist den Lesern des Archivs aus einer früheren Notiz bekannt, dass sich in der Nähe von Athen bei dem kleinen Dorfe Pikermi ein Schatz antediluvianischer Thierüberreste fand. Durch die neueren Ausgrabungen, die theils durch die französische Regierung mit Erlaubniss der griechischen, theils durch das Museum in Athen unternommen wurden, hat man neue Schätze dieser Knochenüberreste aufgefunden, welche in letzter Zeit von Meisterhand zusammengefügt und in Gyps gegossen wurden, und ist es jedem mit Paläontologie sich beschäftigenden Reisenden anzurathen, beim Besuche der Stadt Minervens auch diese Sammlungen zu besuchen. Unter

diesen befinden sich vollkommene Hörner von *Palaeotragus,* Geweihe von Antilopen, ein vollkommener kolossaler Schädel mit allen Zähnen eines Rhinoceros, mehrere Köpfe von kleinen jungen Rhinoceros, der Schädel von einem *Dinotherium,* eine vollkommen erhaltene *Tibia* mit der *Perona* von einer Giraffe, *Camelopardus,* und ein vollkommener Schädel von *Equus primigenius.*

Ueber das Trocknen der grossen Rosinen im Peloponnes;

von

Demselben.

Da seit einigen Jahren die Preise für die Staphiden, kleine Weinbeeren, *Uvae passae minores Corinthiacae,* bedeutend gesunken sind, so dass für den Gutsbesitzer kein bedeutender Vortheil daraus erwächst, wie dies in früheren Jahren der Fall gewesen ist, so hat man besonders in der Argolide und auch auf einigen Inseln des griechischen Archipels die Aufmerksamkeit auf die Cultur der Traubensorte gerichtet, welche die Zibeben oder grossen Rosinen giebt. Dieselbe ist *Vitis vinifera apyrena.* Die Cultur dieser Weintraubensorte ist dieselbe, nur werden beim Beschneiden den Zweigen mehr Augen gelassen, um sich noch mehr ausbreiten zu könneu. Die Ernte dieser Traubensorte ist im Monat August, und alle Sorgfalt ist darauf zu richten, dass die Trauben während des Trocknens nicht nass werden, indem sie dadurch, gleich den Staphiden, unansehnlich werden oder verderben. Da die vollkommene Trocknung derselben 12 bis 15 Tage erfordert, so sann man auf Mittel, diese zu befördern, und ward dies durch folgende Operation erzielt. Aus der Asche der Weinreben, die man *Klimata* nennt, wird eine Lauge bereitet, auf die Oberfläche derselben eine dünne Schicht Oel gegossen und in diese Lauge die Weintrauben eingetaucht, wodurch sie leichter trocknen

und zu gleicher Zeit mit einer dünnen Schicht Oel überzogen werden, wodurch beim Einpacken in die Holzschachteln das Zusammenkleben der Trauben verhindert wird. Ein ähnliches Verfahren existirt auch auf der Insel Santorin, mit dem Unterschiede, dass die Rosinen von Santorin schwarze Trauben sind, und diese werden alle nach Russland ausgeführt, wo man sie mehr liebt, als die kleinen Staphiden. Auch auf der Insel Samos und in Kleinasien, auf der Halbinsel Clazomene oder Tsesme werden diese grossen Rosinen gepflanzt und unter dem Namen Sultaninen ausgeführt. Da jedoch das Eintauchen jeder einzelnen Traube sehr zeitraubend ist, so werden etwa 40 bis 50 Trauben in ein kleines Körbchen gelegt und dieses sammt den inliegenden Trauben in die Lauge eingetaucht, nach einigen Minuten herausgezogen und nach dem völligen Abtropfen der Lauge auf der Trockenseite ausgebreitet. Der Hauptzweck scheint zu sein, den trocknen Rosinen dadurch ein glänzendes Ansehen zu geben und damit sie beim Einpacken in die Holzschachteln nicht aneinander kleben. In Smyrna und im Peloponnes werden die Beeren von den Stengeln abgepflückt und so in die Schachteln eingepackt. Die Okka dieser Zibeben kostet an Ort und Stelle 1 Drachme.

III. Monatsbericht.

Bereitung dünner Stäbe aus schmelzbaren Stoffen.

In Laboratorien tritt oft das Bedürfniss ein, dünne gleichförmige Stäbe oder gleichförmige Stücke von Metallen, wie Zinn, Zink, Wismuth, Antimon, oder von andern Stoffen, wie Aetzkali, Schwefel, Phosphor, salpetersaures Silberoxyd etc. zu besitzen. Man verwendet häufig aus Mangel an solchen, unbequeme eckige Stücke verschiedener Grösse und Form. Diesem Uebelstande abzuhelfen, kam A. Lipowitz vor einiger Zeit, als er zu einem bestimmten Zwecke sehr dünnes und langes Zinn und Zinkstäbe bedurfte, auf den Gedanken, diese durch Aufsaugung des geschmolzenen Metalls in engen Glasröhren zu bereiten, und der erste Versuch entsprach gleich den Erwartungen.

Da man beim Aufsaugen mit dem Munde das Risico hat, die geschmolzene Masse mit hineinzuziehen, so construirte Lipowitz aus dem Gummiball einer Druckpipette einen Saugapparat. Er steckte in den Gummiball zuerst ein weites, starkes, etwa 6 Centim. langes Glasrohr (Zwischenstück), und in dieses erst die mit einem passenden durchbohrten Kork versehenen engen Glasröhrchen. Bringt man diese Vorrichtung in das geschmolzene Metall oder dergleichen, und hebt den Druck auf den vorher mit der rechten Hand comprimirten Gummiball auf, so steigt momentan die geschmolzene Masse bis in das Zwischenstück, hier einen stärkeren Absatz bildend, und erkaltet schnell.

Man achte nur darauf, dass die Formröhrchen mit ihrem einen, etwas weiteren Ende in das Zwischenstück gesteckt werden, und das engere Ende in die aufzufangende Masse kommt. Bei den kurzen Enden der Glasröhrchen ist es schwer, das weitere Ende zu erkennen, und ich rathe daher, vor dem Abschneiden der kurzen Enden, am langen Glasrohr die engere und weitere leicht erkennbare Oeffnung sich zu merken, und dann durch aufgeschobene kleine Ringe von Gummischläuchen jedes

Glasröhrchen am weiteren Ende zu bezeichnen. Verfehlt man dies, so kann man nicht durch Anfassen des äusseren Ende das Metallstäbchen leicht aus dem Glashalse herausziehen.

Wo es zulässig oder nöthig, kann man die Glasröhrchen vorher einölen, und hat nur Sorge zu tragen, dass alles überflüssige Oel auf Filterpapier abläuft. Aus geölten Formen stossen sich die Stäbchen leicht mit einem Draht heraus, und man kann schnell hintereinander mehrere Male in demselben Formröhrchen aufsaugen. Ich habe auf diesem Wege von Zinn, Zink und Schwefel fast $^1/_3$ Meter lange und 1 Millim. starke Stengelchen erhalten, welche nichts zu wünschen übrig liessen, und einem gezogenen Drahte ähnlich sehen. Scheut man nicht die kleine Ausgabe für die Röhrchen, so kann man dieselben besonders bei schwer schmelzbaren Metallen, wie Zink, Wismuth und Antimon preisgeben und bringt sie, sobald das aufgesogene Metall erstarrt ist, die Röhrchen aber noch heiss sind, in kaltes Wasser. Es wird dann die ganze Oberfläche rissig und kann auf ebner, gestreckter Unterlage leicht vom Metallstäbchen getrennt werden. Ebenso wird es häufig, je nach der Güte des Glases, nöthig sein, die Röhrchen, besonders bei schwer schmelzbaren Substanzen, vorher in einer Flamme stark vorzuwärmen.

Für gasometrische Zwecke stellt Lipowitz statt der Kugeln jetzt kurze Cylinder vom Kali dar. Man saugt in etwa einem halben Centimeter weiten, schwach geölten Glasröhrchen das geschmolzene Kali auf, schiebt dann nach dem Erkalten den langen Stab heraus und schneidet ein beliebiges Stück ab, erwärmt das eine Ende und bringt das eine, in Pfropfenzieherform gebogene und glühende Ende eines Platindrahtes hinein, welches nach dem Erkalten vollständig festsitzt. Es ist durch dieses Verfahren mehr als in der Kugelfläche dem Gase dargeboten. Diese Methode, Metallstäbe zu giessen, ist auch geeignet thermo-elektrische Ketten aus Antimon und Wismuth herzustellen. 8 Centim. lange und $^1/_2$ Centim. starke Metallstäbchen aus Antimon und Wismuth, noch in ihren Glashülsen befindlich, welche an dem einen Ende mit eingeschmolzenem Platindraht verbunden waren und an jedem freien Ende ebenfalls einen eingeschmolzenen Platindraht hatten, wurden am Galvanometer mit astatischer Nadel in Verbindung gesetzt. Sobald eine Erwärmung des verbindenden Platindrahtes statt fand, wurde die Gal-

vanometernadel herumgeschleudert. Bei der Umständlichkeit und Mühe, welche die Herstellung thermo-elektrischer Ketten verursacht, und wodurch dieselben so theuer zu stehen kommen, dürfte obiges Verfahren denkenden Mechanikern zu empfehlen sein; zumal sich damit der Vortheil verbindet, die Glashülsen als Isolatoren darauf belassen zu können. (*Dingl. Journ. Bd. 156. S. 453.*) *Bkb.*

Verlust kostbarer Metalle bei der Cupellation etc.

Makins macht, wie schon früher Napier, darauf aufmerksam, dass bei der Cupellation des Goldes und Silbers merkliche Mengen dieser Metalle sich verflüchtigen, was ihm durch Untersuchung des Absatzes nachzuweisen gelang, welcher sich in einer eisernen Rauchröhre, die zur Cupellation von Goldproben gedient, abgesetzt hatte. In 1000 Th. fand er 0,087 Th. Gold und 0,763 Th. Silber. An der Methode, Gold und Silber zu scheiden, findet Makins auszusetzen, dass auch bei der Anwendung der gebräuchlichen Methode stets etwas Gold in Auflösung geht. Er meint, dass anfänglich nur Silber gelöst werde, um so mehr aber auch Gold sich löse, je ärmer die Legirung an Silber wird, weil in dem Grade der Einfluss der elektrischen Kette aufhört, als welche man die in die Säure getauchte Legirung betrachten kann. Den Versuch, ob chemisch reines Gold bei anhaltendem Kochen sich wirklich etwas in der Salpetersäure auflöst, hat Makins nicht angestellt. (*Quaterly Journ. of the Chem. Soc. Vol. 13. pag. 97.*) *Bkb.*

Ueber Benutzung des Asbests.

Der Asbest, *Talcum Asbestus*, ist eine merkwürdige Steingattung, die in 4 Arten zerfällt, als 1) Amianth (biegsamer Asbest, Bergflachs, *Asbeste flexible, Amianthe; Flexible asbestus or Amianthus*), er findet sich in haarförmigen auf- und durcheinander gewachsenen Krystallen, nicht selten auch als Einschluss von Bergkrystall. Die Zusammensetzung ist faserig, die Fasern sind lose oder leicht trennbar, dabei sehr weich, elastisch, biegsam und seidenglänzend. Er ist weiss, ins Grünliche, Gelbe und Braune spielend, selten rosen-, blut- und carminroth, am seltensten schwarz. Er kommt auf schmalen Gangtrümmern im Serpentin, Gneis, Glimmerschiefer, Hornblendeschiefer und Grünstein in den Alpen, in Schlesien, Sach-

sen, am Harz, im Fichtelgebirge, in England, Schottland, Norwegen u. s. w. vor. 2) Gemeiner Asbest (*Asbeste dur, Common asbestus*); er erscheint in haarförmigen Krystallen, häufiger derb, von gleichlaufend faseriger Zusammensetzung, und die Fasern nur mit einiger Gewalt trennbar. Die Farbe ist lauchgrün, bronzegrün und grau. Er kommt auf kleinen Gängen und Adern im Serpentinstein, Grünstein, auch auf Erzlagern vor und ist sehr allgemein verbreitet; Sachsen, Schlesien, Harz, Alpen, Norwegen, Schweden, Cornwall, Sibirien u. s. w. Zwischen dem Amianthe und dem gemeinen Asbest finden häufig Uebergänge Statt.

3) Bergholz (Holzasbest, *Bois de montagne, Mountain Wood*); er kommt derb und plattenförmig, von zart und untereinander laufend „verwebt" faseriger Zusammensetzung vor, ist undurchsichtig, holzbraun, gelb und kommt in Tyrol, am Harz, in Pyrmont und in Steyermark vor.

4) Bergkork (Schwimmender Asbest, Bergleder, *Liége fossile, Book Cork*); er schwimmt auf dem Wasser, findet sich plattenförmig, zerfressen, mit Eindrücken, von zart- und verworren faseriger Zusammensetzung und von hellgelblicher, weisser und brauner Farbe. Er kommt auf Gängen im älteren Gebirge, dann in dünnen Lagen zwischen Serpentin, in Mähren, im Erzgebirge, in den Alpen, in Spanien, in Norwegen, Schweden u. s. w. vor. Seit 1710 wird zu Norwiamk in Sibirien Leinwand aus Asbest gefertigt, und auf den Pyrenäen werden Gürtel, Bänder, Schnüre und Servietten daraus gefertigt. Vorzüglich wird der Amianth, dessen weiche biegsame und langen Fasern sich zu einem Faden spinnen lassen, zu unverbrennlicher Leinwand und zu Lampendochten verarbeitet. Es ist bekannt, dass die Alten ihre Leichen in dergleichen Zeuge wickelten und verbrannten, um die Asche unvermischt zu erhalten. Auch zu Steinpappen hat man den Asbest benutzt. Prof. Koch zu St. Petersburg wendete den Asbest mit Glück zum Abformen von Münzen an, auch kann man daraus grosse Basreliefs und Stuccaturarbeiten machen, und nach Dolomieu soll man diese Fasern auf Corsica mit Theer zusammenkneten und Geschirre daraus drehen, welches viel leichter ist, und sich als weniger zerbrechlich erweist, auch die Abwechselung der Hitze und Kälte besser erträgt. Dochte, sogenannte ewige, zu Lampen, sind schon erwähnt. (*Polyt. Centrlh. 1859. No. 2.*) *Bkb.*

Ueber die Gegenwart des Arseniks in einigen künstlichen Düngerarten und seine Resorption durch die damit gezogenen Pflanzen.

Den sauren, phosphorsauren Kalk, der in neuerer Zeit vielfach als Düngmittel verwendet wird, stellt man bekanntlich stets mit Hülfe roher Schwefelsäure dar. Diese enthält meist grosse Mengen Arsenik, der natürlich in den Dünger übergeht. Davy hat sich die Frage gestellt, ob er auch von diesem den Pflanzen mitgetheilt wird, welche auf damit versetzten Boden wachsen. Deshalb pflanzte er drei kleine Erbsenpflänzchen im Juni 1857 in einen Blumentopf und begoss sie alle 2—3 Tage mit einer concentrirten Lösung von arseniger Säure, was ohne üblen Effect länger als eine Woche geschah. Einige Monate später waren die Pflanzen vollkommen entwickelt, trotz der Gegenwart des Giftes in dem Boden. Bei der Untersuchung fand sich, dass die Stengel und Blätter derselben merkliche Mengen Arsenik enthielten und dass es auch in dem Samen enthalten war. Als Davy nun im April 1858 eine kleine Kohlpflanze in eine Mischung von einem Theile des Superphosphats mit vier Theilen Gartenerde pflanzte, und die Pflanze nach 3 Wochen untersuchte, fand er ebenfalls eine merkliche Menge Arsenik darin. Das Arsen des Düngers geht also wirklich in die Pflanzen. In schwedischen Rüben, die mit dem Superphosphate gezogen waren, fand Davy ebenfalls Arsenik. Er hält es daher für gefährlich, dieses arsenikhaltige Superphosphat als Düngmittel anzuwenden, um so mehr, als man die Beobachtung gemacht haben will, dass Schafe damit gezogene Rüben nicht in der Menge fressen wollten, als nöthig ist, um sie genügend fett zu machen. Diese letztere Beobachtung steht indess bis jetzt vereinzelt da, und es bleibt immer noch, wenn die Thatsache des Ueberganges von Arsen in die Pflanzen staatswirthschaftliches Interesse erlangen soll, der Nachweis erforderlich, dass einmal das Arsen in den Pflanzen in einer Verbindung enthalten ist, die den Thieren gefährlich wird, und dann, dass die Menge dieser Verbindung in demselben hinreicht, um schädlich einzuwirken. Jedenfalls haben die Beobachtungen Wichtigkeit für die gerichtliche Medicin. Es folgt aus ihnen, dass der Befund einer Spur Arsenik in den Eingeweiden nicht auf eine geschehene Vergiftung mit Sicherheit zu

schliessen erlaubt. (*Philosoph. Magaz. V. 18. — Ztschr. für die ges. Naturwissensch. 1859. 7. Hz.*) *B.*

Darstellung und Benutzung eines luftverdünnten Raumes.

C. Brunner bewirkt die Herstellung eines luftverdünnten Raumes, indem er in einem Apparate die Toricellische Leere erzeugt.

In dem Boden einer eisernen Schale mit ebengeschliffenem Rande ist luftdicht eine kurze Röhre eingesetzt, die mit einer absteigenden etwa 3 Zoll langen Barometerröhre fest verbunden wird. Verschliesst man diese mit einem Korke, füllt dann den Apparat mit Quecksilber und legt auf den Rand der Schale eine geschliffene Glasplatte, so wird durch Oeffnen der Röhre unter Quecksilber die Säule bis zur Barometerhöhe sinken und in der Schale die Toricellische Leere entstehen, insoweit man diesen Ausdruck auf ein nicht ausgekochtes Barometer anwenden darf.

Vor dem Füllen müssen die Gegenstände, welche man der Wirkung des Vaccums unterwerfen will, vor dem Füllen des Apparates mit Quecksilber in die Schale gebracht werden. Zweckmässiger Weise bedient man sich zur Aufnahme der Substanzen möglichst flacher Gefässe mit geschliffenem Rande, damit der Raum über der Substanz im Gefässe so klein als möglich ist, weil die dort befindliche Luft der späteren Verdünnung entgegenwirkt. Etwa $^3/_4$ — 1 Zoll unter dem Rande der Schale ist ein durchlöcherter Boden von Eisenblech oder ein Drahtgitter eingekittet, auf welchem die Gefässe beim Abfliessen des Quecksilbers sitzen bleiben und bequem beobachtet werden können.

Bei einiger Uebung und mit Berücksichtigung des gedachten Umstandes lässt sich leicht eine Verdünnung erzielen, die für die meisten Zwecke ausreicht und wochenlang unverändert bleibt. Ist die ebne Glasplatte oder die Schale in der Nähe des Randes mit einer Oeffnung versehen, welche man vor dem Füllen des Apparates mit Stopfwachs verschlossen hat, so kann man nach beendigter Operation durch Hinwegnahme desselben leicht Luft eintreten lassen und die Glasplatte abheben. Brunner bemerkt noch, dass man mit einer Schale, die $1^1/_2$ Pfund Wasser, also 20 Pfd. Quecksilber fast, recht gut manipuliren kann.

Brunner glaubt ferner, dass dieses Princip auch in der Industrie Anwendung finden könnte, wenn man dem Apparate grössere Dimensionen giebt und natürlich Wasser statt Quecksilber verwendet. Von Verdampfen oder Austrocknen kann dann natürlich keine Rede mehr sein, aber der luftleere Raum bietet z. B. ein Mittel, Holz mit Flüssigkeiten zu imprägniren, die seine Fäulniss verhindern, oder seine Verbrennlichkeit vermindern, ferner das Eindringen der Gerbeflüssigkeit in die aufgequollenen Häute zu erleichtern. Auch könnte die Anwendung des Princips bei den verschiedenen Conservirungsmethoden der Lebensmittel oder bei den Operationen des Färbens versucht werden. (*Dingl. polyt. Journ. 158.*) *B.*

Maximum- und Minimumthermometer.

Das Instrument von J. Heks besteht aus einem Quecksilberthermometer, dessen Rohr da, wo auf der Scala etwa 60° C. verzeichnet sind, unter einem rechten Winkel umgebogen ist. Hier ist eine neue, von etwa 30° unter 0 beginnende Scala angebracht. Ueber dem Quecksilber befindet sich eine Schicht Alkohol, und in derselben zwei Indices, ein aus einem kleinen Magnet bestehender, das Quecksilber berührender, der, obgleich verschiebbar, durch eine einfache Vorrichtung in der Lage zurückgehalten wird, in die ihn das Quecksilber bei seiner Ausdehnung gebracht hat, und ein anderer in dem horizontalen Rohre befindlicher, der ganz denen gleich ist, welche man in Minimumthermometern anwendet. Die beiden Scalen sind so eingerichtet, dass die beiden Indices, wenn sie gleichzeitig der eine das Quecksilberende, der andere das Weingeistende berühren, gleiche Temperatur angeben. Mittelst eines Magneten stellt man bei Beginn eines Versuchs das Maximumindex an seine gehörige Stelle, so dass er das Quecksilber berührt. Durch Neigen des horizontalen findet das Maximumindex seine Stelle. Ist eine Kleinigkeit von der Spiritussäule losgerissen im horizontalen Theile des Rohres, so correspondiren die beiden (Maximum und Minimum) Ablesungen nicht. Der Fehler kann also sofort bemerkt und verbessert werden. (*Philos. Magaz. Vol. 29. p. 227.*) *Bkb.*

Der Hohlspiegel als Stereoskop.

Bis jetzt scheint noch Niemand darauf gekommen zu sein — wenigstens erwähnen die neuesten Schriften

über Stereoskopen nichts hiervon — dass Stereoskopbilder mittelst des Hohlspiegels, oder in Ermangelung eines solchen, mit einem sogenannten Rasirspiegel recht schön stereoskopisch sich darstellen. Schmalenberger veröffentlicht Versuche, weil diese Darstellungweise von sachverständigen Technikern aufgefasst, eine weitere Vervollkommnung verspricht.

Ein Hohlspiegel wird so an ein Fenster aufgehängt, dass er vom einfallenden Lichte absteht, diesem Hohlspiegel entgegen wird nun in der Entfernung über seinen Brennpunct hinaus ein stereoskopisches Bild verkehrt gehalten. So wie sich das Bild dem Auge stereoskopisch deutlich und aufrecht darstellt, tritt man weiter zurück, ohne jedoch die Entfernung des Bildes vom Spiegel zu verrücken. Je nachdem man nun seinen Abstand nimmt, hat man es ganz in der Hand, durch die Verschiedenheit der Entfernungsverhältnisse das Bild von einer niedlichen Devise bis zu einer riesenhaften Grösse zu verwandeln. Noch schöneren Effect giebt es, wenn vor die Augen ein gutes Panoramaglas — ein Meniscus ist hier zu empfehlen — gehalten wird. Bei dieser Art treten die Bilder in eine fernere und schönere Perspective, als es sonst bei den gewöhnlichen Stereoskopkästchen der Fall ist. Der Hohlspiegel muss wenigstens fünf Zoll im Durchmesser haben, so wie auch das Panoramaglas so gross sein, dass beide Augen zugleich hindurch sehen können. (*Dingl. Journ. Bd. 159. S. 467.*) *Bkb.*

Dampfdichten bei hohen Temperaturen.

Gay-Lussac's Methode der Bestimmung der Dampfdichte lässt sich bequem nur bei Temperaturen zwischen 0 und 100° C. anwenden. Dumas' Methode höchstens bis zu einer Temperatur von 300° C. Die Methode von Deville und Troost gestattet noch Temperaturen bis zu 1040° C., d. h. bis zum Siedepuncte des Zinks. Sie nehmen als theoretische Dampfdichte das Product aus der Dampfdichte des Wasserstoffs (D_H) und dem Aequivalent $E(H = 1)$ des fraglichen Körpers.

Die Dampfdichte des Wasserstoffs ist bekanntlich = 0,0692. Sind die durch das Experiment gefundenen Zahlen diesem Producte gleich, so repräsentirt der Körper 2 Vol. Dampf, weil 1 Aeq. Wasserstoff H = 2 Vol.

Wenn aber die durch das Experiment gefundene Zahl das Doppelte von derjenigen des Productes $E + D_H$

ist, so repräsentirt der Körper 1 Vol. Dampf, d. h. er ist dem Sauerstoff analog.

Ist endlich $D_H + E$ das Doppelte von der beobachteten Dichtigkeit, so repräsentirt der Körper 4 Vol. Dampf, z. B. das Ammoniak H^3N.

Diese kleine Regel, um die Dampfdichten zu berechnen, von Ampère, ist noch wenig bekannt, aber sehr nützlich.

Als Apparate zur Bestimmung der Dampfdichte bei hohen Temperaturen wenden Deville und Troost Porcellanballons mit Glasstöpseln an, die sie nach Anfüllung mit Dampf vermittelst des Knallgasgebläses an den Berührungsstellen von Stöpsel und Ballonhals zuschmelzen.

Zur Temperaturbestimmung dienen: Erhitzung im Quecksilberdampf (Siedepunct des Quecksilbers 350° C.), im Schwefeldampf (Siedepunct des Schwefels 440° C.), im Chlorzinkdampf (Siedepunct des Zn Cl 700—750° C.), im Cadmiumdampf (Cd siedet bei 860° C.) und im Zinkdampf (Zn siedet bei 1040° C.).

Die Siedepuncte bestimmten sie aus der Ausdehnung der Luft in Porcellanballons, die der Temperatur der genannten siedenden Körper ausgesetzt waren.

Am passendsten fanden sie Schwefel-, Cadmium- und Zinkdampf zu derartigen Bestimmungen.

Zum Vergleich mit den gefundenen Dichtigkeiten dienten die Dichtigkeit der atmosphärischen Luft und die Dampfdichte des Jods.

Bei Schwefeldampf kann auch noch der Glasballon dienen, allein schon nicht mehr bei Chlorzinkdampf, da bei 700 bis 750° C. das Glas erweicht, selbst das böhmische; von da an muss es durch das starrbleibende Porcellan ersetzt werden. Die benutzten Porcellanballons fassten gegen 300 Cubikcentimeter. Sie wurden in einem Metallbade erhitzt, das aus einer schmiedeeisernen Quecksilberflasche gefertigt wurde. Die von Deville und Troost ermittelten Dampfdichten sind nun folgende:

A. Bei 350° C. (beim Siedepunct des Quecksilbers).

1) Wasserdampf = 0,623 (beobachtet); 0,622 (berechnet).

2) Chloraluminium Al^2Cl^3 ($Al = 13,75$ und $Cl = 35,50$) im Mittel gefunden 9,35; berechnet = 9,27, wenn $Al^2Cl^3 = 2$ Vol.

B. Bei 440° C. (beim Siedepunct des Schwefels, nach Dumas).

Aus der Ausdehnung der atmosphärischen Luft in Gefässen, die im Dampfe des siedenden Schwefels standen, berechneten Deville und Troost den Siedepunct des Schwefels ebenfalls zu 440° C.

1) Dampfdichte des Jods von Mitscherlich bestimmt zu 8,25, wurde von Deville und Troost zu 8,21 gefunden und zu 8,15 berechnet, entsprechend 4 Vol. Dampf.

2) Chloraluminium = 9,347 (gefunden); 9,27 (berechnet). Das Chloraluminium siedet nahe bei 200° C.; sein Schmelzpunct ist nicht weit unter den Siedepuncten.

3) Bromaluminium Al^2Br^3, farblose Krystalle, sehr zerfliesslich, schmelzen bei 93° C. Spec. Gew. der Krystalle 2,54. Siedet bei 260° C. Dampfdichte 18,62 (gefunden); 18,50 (berechnet) Al^2Br^3 = 2 Vol.

4) Jodaluminium Al^2J^3, fest, krystallinisch, farblos, schmilzt bei 125° C. Dichtigkeit des festen = 2,63. Dampfdichte = 27,0 (gefunden) 28,3 (berechnet). Al^2J^3 = 2 Volumen.

Das Jodaluminium zeigt Erscheinungen der Dissociation seiner Bestandtheile beim Ueberhitzen; es siedet bei 350° C. und sein Dampf explodirt, so bald er mit Luft in Berührung kommt, wobei Aluminiumoxyd entsteht unter Abscheidung von Jod.

5) Chlorzirkonium. Beobachtete Dampfdichte 8,10 — 8,21. Daraus folgt für das Zirkonchlorid die Formel $ZrCl^2$ und für Zirkonium das Aquivalent Zr = 45. Die berechnete Dampfdichte = 8,0, wenn $ZrCl^2$ = 2 Vol.

Für Siliciumchlorid $SiCl^2$ = 4 Vol. und Si = 14 hat Dumas die Dampfdichte ermittelt.

Dumas, Marignac, Deville und Troost sind darin einig, die Formeln für Kieselerde = SiO^2 und für Zirkonerde = ZrO^2 zu setzen.

6) Eisenchlorid Fe^2Cl^3 = 2 Vol. Dampfdichte = 11,39 (gefunden), 11,27 (berechnet).

Ausdehnungscoëfficient der Luft = 0,003665; der des Glases = 0,0000303.

C. Bei 860° C. (im Cadmiumdampfbade).

Ausdehnungscoëfficient für die cubische Ausdehnung des Porcellans zwischen 0° und 860° C. = 0,0000108, aus dem spec. Gew. des Joddampfes berechnet.

1) Schwefeldampf, Mittel aus 6 Beobachtungen = 2,23 (gefundene Dampfdichte bei 800° C.). Die für Schwefel S = 1 Vol. berechnete Dampfdichte = 2,206. Die bei den 6 Beobachtungen gefundenen Dampfdichten waren 2,20 — 2,21 — 2,22 — 2,23 — 2,25 und 2,228.

2) Selendampf, gefundene Dichte = 7,67. Die Rechnung giebt 40 + 0,692 = 5,54 und $^4/_3$ (40 + 0,692) = 738.

D. Bei 1040° C. (im Zinkdampfbade).

1) Salmiak. Dampfdichte gefunden = 1,00; berechnet = 0,93.

2) Phosphor. Dampfdichte gefunden = 4,5; berechnet = 4,3, wenn P = 31 und P = 1 Vol. Dies ist sehr merkwürdig, weil N, welcher dem P ähnlich ist 2 Vol. repräsentirt (N = Stickstoff).

3) Cadmium. Dampfdichte gefunden = 3,94; berechnet = 3,87 wenn Cd = 2 Volumen.

4) Selen = 6,37 — 6,38 (gefunden); 5,54 (berechnet). Die gefundene Dampfdichte ist also immer noch $^7/_6$ der berechneten. Deville und Troost glauben, dass bei 1150 — 1200° C. der Selendampf ebenfalls genau 1 Vol. repräsentiren werde, wie der Sauerstoff, und, dass man 1200° C. aufwärts (bei noch höheren Temperaturen) der Ausdehnungscoëfficient des Selens aufhöre, sich zu vergrössern.

5) Schwefel. Gefundene Dampfdichte = 2,23 (im Mittel von 2,20 — 2,21 — 2,30); berechnet = 2,216. Also bei 860 bis 1040° C. bleibt die Dampfdichte des Schwefels unverändert. Die Anomalien, welche bis dahin der Schwefel zeigte, sind derselben Art, wie die der Essigsäure nach Cahours. Das Aequivalent des Schwefels S = 16 repräsentirt mithin ein einziges Volum Dampf, wie das Aequivalent des Sauerstoffs O = 8. (*H. Sainte-Claire-Deville und L. Troost. Ann. de Chim. et de Phys. T. LVIII. pag. 257—304. Mars 1860.*) *Dr. H. Ludwig.*

Erhöhung der Dampfspannung durch atmosphärische Luft oder Wasserstoffgas.

C. John stellte viele Jahre hindurch Versuche an, die Natur des Dampfes zu studiren, wodurch die auffallendsten Erscheinungen zu Tage kommen, in jüngster Zeit haben englische Ingenieure ähnliche Versuche vorgenommen, und schon wurden Anstalten für Patent-Er-

langungen gemacht, um Generatoren herzustellen, worin Dampf mit atmosphärischer Luft in Verbindung erzeugt wird, um bei geringer Feuerung hohe Spannungen hervorzurufen. Ein solcher Apparat wurde von Scott construirt.

Um die Spannung des Dampfes durch atmosphärische Luft zu steigern, darf man nur Luft in den Dampf- oder Wasserraum hineinbringen, so z. B. wurden in einem mit 3 Atmosphären gespannten Kessel (für eine Maschine von 10 Pferdekräften), welcher einen Dampfraum von 56 Kubikschuh hatte, noch 5 Kubikschuh atmosphärische Luft eingepumpt. Eigentlich sollte die Dampfspannung um $^1/_{11}$ gesteigert sein, dies war nicht der Fall, sondern das Manometer zeigte anstatt 3 Atmosphären 50 Proc. mehr, das ist $4^1/_2$ Atmosphären. Diese Erscheinung hielt so lange an, bis ohne Nachheizung der Dampfüberschuss verbraucht wurde, wo das Manometer wieder wie früher auch 3 Atmosphären zeigte.

Ganz anders zeigte sich das Resultat bei höherer Spannung; beim Normalzustande von 5 Atmosphären zeigte das Manometer, nachdem abermals 5 Cubikschuh atmosphärische Luft dem Dampfe beigebracht waren, einen Dampfdruck von $8^1/_2$ Atmosphären, folglich mehr als 50 Proc. höher, woraus sich folgern lässt, dass, je höher die absolute Dampfspannung ist, desto mehr bei gleicher Luftvermengung die Erhöhung der Spannung, ohne die Feuerung in Anspruch zu nehmen, wächst. Die Grenze ist noch unbekannt.

Dieselben Versuche durch Wasserstoffgas vorgenommen, übertreffen die ersteren mehr als um das Fünf- bis Sechsfache, wozu weder mehrere Dampfkessel, noch die Dampfleitungen ihrer unzweckmässigen Construction wegen ausreichen dürften, denn die Grössen der angewendeten Dampfkessel verhalten sich zu ihren Wirkungen, wie vor 50 Jahren die kolossalen gegossenen Dampfkessel zu ihren damaligen Leistungen von $^1/_4$ bis $^1/_2$ Atmosphäre Druck. (*Mitth. des niederösterr. Gewe.-Vereins. 1860. S. 106. — Dingl. Journ. Bd. 158. S. 74.*) *Bkb.*

Ueber die Leitung der Wärme durch die Gase.

Die Erkaltung eines Körpers im leeren Raume beruht allein auf dem Austausche der Wärme durch Strahlung zwischen der erkalteten Masse und der den leeren Raum begrenzenden Kälte. Ist dagegen der Raum mit

einem Gase erfüllt, so entsteht ein aufsteigender Luftstrom, welcher die Erkaltung beschleunigt, ausserdem wirkt die Fähigkeit des Gases, die Wärme durchzulassen, oder seine Diathermasie, so wie sein Leitungsvermögen, vorausgesetzt, dass die Gase die Wärme zu leiten vermögen, auf die Erkaltung ein. Dulong und Petit haben bei Aufstellung ihrer Gesetze für die Abgabe der Wärme die letzteren beiden Wirkungen unberücksichtigt gelassen, offenbar weil dieselben verschwindend klein gegen den Einfluss der aufsteigenden Strömungen sind. Seitdem hat man allgemein angenommen, dass die Unterschiede des Erkaltens in den verschiedenen Gasen auf einer verschiedenen Beengbarkeit ihrer Theile beruhen. Bekanntlich erfolgt die Erkaltung im Wasserstoffe sehr viel schneller, als in den übrigen Gasen. Bei gleicher Erwärmung dehnt sich indess dieses Gas nicht nur nicht mehr, sondern sogar weniger als atmosphärische Luft aus; es entstehen daher in ihm geringere Aenderungen des spec. Gewichts, als in dieser; die Verschiedenheit des spec. Gewichts erzeugt aber die Strömungen. Wenn daher die verschiedenen Gase bei Berührung mit einem warmen Körper sich alle gleich stark erwärmten, so müssten die Strömungen in denjenigen Gasen, welche einen grösseren Ausdehnungscoëfficienten besitzen, stärker als in den übrigen sein; also z. B. in der Kohlensäure stärker als in dem Wasserstoffgase. Da dies nicht der Fall, so muss man entweder annehmen, dass die Reibung der Gastheilchen gegen einander so gross ist, dass durch sie der Einfluss der stärkeren Ausdehnung aufgehoben wird, was man schwerlich zuzugeben vermag, oder man muss annehmen, dass die Gase bei Berührung mit einem warmen Körper sich verschieden erwärmen. Eine solche verschiedene Erwärmung würde statt finden, wenn die Gase eine verschiedene Wärmecapacität besässen, da diese aber für Wasserstoff und atmosphärische Luft gleich ist, so bleibt keine andere Annahme für das schnellere Erkalten im Wasserstoffe, als dass dieses Gas die Wärme von Theilchen zu Theilchen fortzupflanzen oder zu leiten vermag, und dass es dieses Vermögen in einem höheren Maasse als die übrigen Gasarten besitzt. Die geringe Dichtigkeit desselben steht zwar einer solchen Annahme entgegen, doch schien es nothwendig, durch Versuche festzustellen, in wie weit dieselbe begründet sei. Das einfachste Verfahren, zu untersuchen, ob ein Gas die Wärme leitet, besteht darin, dasselbe von oben zu er-

wärmen und die Wirkung auf ein innerhalb desselben befindliches Thermometer zu beobachten. Man kann indess gegen dieses Verfahren einwenden, dass selbst bei der Erwärmung von oben noch Strömungen in dem Gase entstehen können, und dass durch diese die Temperatur, welche das Thermometer in verschiedenen Gasen annimmt, verschieden ausfalle, nicht aber durch eine Verschiedenheit im Leitungsvermögen.

Es giebt ein Mittel, diesen Einwand zu prüfen. Wenn nämlich die Gase die Wärme in der That zu leiten vermögen, so muss die Temperatur, welche ein Thermometer in einem von oben erwähnten Raume annimmt, niedriger ausfallen, wenn die leitende Substanz fehlt, als wenn sie vorhanden ist, d. h. sie muss in dem luftleeren Raume niedriger als in dem mit Luft erfüllten sein. Um zu untersuchen, ob dies der Fall sei, wurden von Magnus weitere Versuche angestellt, wodurch die folgenden Resultate erhalten wurden:

1) Die Temperatur, welche ein Thermometer in einem von oben erwärmten Raume schliesslich annimmt, ist verschieden, wenn dieser Raum mit verschiedenen Gasen erfüllt ist.

2) Im Wasserstoffe ist diese Temperatur höher als in allen übrigen Gasen.

3) In diesem Gase ist diese Temperatur auch höher als im leeren Raume, und je dichter das Gas angewendet wird, um so höher ist sie.

4) Das Wasserstoffgas leitet daher die Wärme ähnlich, wie die Metalle.

5) In allen übrigen Gasen ist die Temperatur niedriger als im leeren Raume und je dichter sie angewendet werden, um so niedriger fällt dieselbe aus.

6) Hieraus darf man indess nicht schliessen, dass die Gase die Wärme nicht leiten, sondern nur, dass sie dies in so geringem Maasse thun, dass die Wirkung der Leitung durch ihre Diathermasie aufgehoben wird.

7) Das auffallende Leitungsvermögen des Wasserstoffes zeigt sich nicht nur, wenn dasselbe fein beweglich ist, sondern auch, wenn es zwischen Eiderdaunen oder einer anderen losen, seine Bewegung hemmenden Substanz enthalten ist.

8) Das grosse Leitungsvermögen dieses Gases bietet einen neuen Beleg für seine Analogie mit den Metallen.

9) Nicht nur die Wärme, sondern auch die Elektricität wird von dem Wasserstoffe besser als von allen

übrigen Gasen geleitet. (*Ber. der Akad. der Wissenschft. zu Berlin 1860. — Chem. Centrbl. 1860. No. 51.*) *B.*

Die grösste Zeit der Tageswärme auf den tropischen Meeren.

Auf dem atlantischen Ocean fand Lenz das Maximum der Tageswärme zu 20,46° R. um 11 U. 34 M. Vormittags, das Minimum zu 19,46° R. um 3 U. 21 M. Morgens. Schrenk beobachtete 20,87° R. um 11 U. 40 M. Vormittags, und 19,42° R. um 3 U. 40 M. Morgens. Für den grossen Ocean fand Lenz das Maximum zu 19,76° R. um 11 U. 26 M. Vormittags, das Minimum zu 18,68° R. um 4 U. 21 M. Morgens; Schrenk das Maximum zu zu 20,24° R. um 11 U. 32 M. Vormittags und das Minimum zu 18,74° R. um 3 U. 39 M. Morgens.

Dieses Maximum der Tageshitze vor dem Mittage ist nur dem tropischen Meere eigen, ohne dass sich jedoch diese Eigenthümlichkeit auch auf das Wasser erstrecke. Der Grund der Erscheinung ist wahrscheinlich in dem mit der wechselnden Wärmestrahlung der Sonne zunehmenden aufsteigenden Lufstrome der Tropengegenden, oder in der ebenfalls sich steigernden Verdunstung der obern Wassertheile und dem dadurch bedingten Wärmeverlust zur Zeit der Culmination der Sonne zu suchen. (*Peterm. geogr. Mitth. 1860.*) *B.*

Ueber das glänzendste künstliche Licht.

Prof. Bunsen findet, dass das glänzendste künstliche Licht, das man bisher erprobte, Magnesiumdraht ist, verbrannt in der Flamme einer gewöhnlichen Spirituslampe; sein Glanz ist nur 525 mal geringer als der der Sonne und seine photo-chemische Kraft nur 36 mal geringer. Hier also ist ein Licht, welches die Photographen befähigen wird ihre Beschäftigungen zu allen Stunden der Nacht wie bei Tage fortzusetzen. Ein Draht, fein genug, um auf einen Baumwollhaspel aufgewunden zu werden, wird eben so viel Licht geben als 74 derjenigen Stearinkerzen, von welchen fünf auf das Pfund gehen. Es bedarf keiner galvanischen Batterie; alles, was erforderlich ist, besteht in einer Vorrichtung, mittelst deren der Draht sich stätig von dem Haspel abwindet und in die Flamme der Spirituslampe hineinläuft. Die Kosten sind indess beträchtlich und werden es bleiben, bis man ein

Verfahren entdeckt, das Magnesium wohlfeil zu erzeugen, da der Preis eines Gramms des Drahtes (15 1/2) 9 Schillinge beträgt, bei Photographen aber, welche des Drahtes stets nur für wenige Secunden auf einmal bedürfen, würde dies schwerlich Bedenken erregen. (*Bl. für Hand. u. Gewe. 1861. No. 6.*) *B.*

Vergleichende Versuche feine Gewebe unentflammbar zu machen.

Unter diesem Titel erschien bei Teubner & Comp. in London eine Broschüre von Versmann und Oppenheim.

Die Verfasser kommen in Folge sehr zahlreicher mit allen möglichen Salzen angestellten kritischen Versuche zu folgenden Resultaten:

1) Von allen, bis jetzt vorgeschlagenen Salzen ist das schwefelsaure Ammoniak das empfehlenswertheste. Eine Lösung, welche 7 Proc. Krystalle oder 6,2 Proc. wasserfreies Salz enthält, macht Mousselin unentflammbar, wenn derselbe in die Flüssigkeit eingetaucht, ausgedrückt (nicht ausgerungen) und getrocknet wird. Das Salz wirkte selbst bei halbjähriger Aufbewahrung weder auf das Gewebe noch auf die Farben nachtheilig ein. Nur Stoffe, welche mit Krapppurpur bedruckt sind, erfordern besondere Vorsicht in der Behandlung, dieselben müssen nämlich bei gewöhnlicher Temperatur getrocknet, können dann aber ohne Schaden einer höheren ausgesetzt werden.

2) Alle bisher angewandten Salze, auch das schwefelsaure Ammoniak, haben die schlimme Eigenschaft, dass die mit denselben behandelten Zeuge das Bügeleisen nicht vertragen. Einige Salze greifen das Eisen an und bedingen die Bildung von Rostflecken, andere wirken in der zum Bügeln nöthigen Hitze auf die Fasern ein und zerstören dieselben ganz oder theilweise.

Unter den neuen von den Verfassern angewandten Substanzen zeigte sich nur das wolframsaure Natron frei von diesen Fehlern und sie empfehlen daher dieses Salz vor allen anderen den Wäscherinnen zum Gebrauche. Eine allen Anforderungen entsprechende Lösung wird erhalten, wenn man eine neutrale Lösung des Salzes auf 19° B. (1,14 spec. Gewicht) verdünnt und in dieser 3 Proc. ihres Gewichtes phosphorsaures Natron auflöst. Die Gegenwart des phosphorsauren Salzes verhindert das Auskrystallisiren von schwerlöslichem, feinem, wolframsaurem Salze.

Die Fixirung unlöslicher, die Entflammbarkeit verhindernder Substanzen auf feinen Geweben wollte den Verfassern nicht gelingen. (*Zeitschr. für Chem. u. Pharm. 1860. S. 240.*) *Bkb.*

Secchi's galvanische Säule.

Die Säule des P. Secchi in Rom ist eigentlich die Daniell'sche, modificirt und vervollkommnet auf dem zuerst von Verité und später durch Callaud eingeschlagenen Wege, wonach die Säule in Thätigkeit bleiben kann, ohne dass Hand an sie gelegt zu werden braucht. Ein wesentlicher Uebelstand der Daniell'schen Säule ist, dass die Auflösung von Kupfervitriol unaufhörlich an Volum zunimmt, sowohl durch die Endosmose als auch durch die Menge des neugebildeten in der Auflösung befindlichen Salzes, so dass sie endlich über die Oberfläche des angesäuerten Wassers hinaus emporsteigt. Es entsteht nun ein Uebertreten der Kupfervitriollösung durch die Thoncylinder in das angesäuerte Wasser, in welchem das Zink sich befindet; aus dieser Kupfervitriollösung schlägt sich bei der Berührung mit dem Zink auf dessen Oberfläche sogleich Kupfer nieder. Es ist daher nothwendig, dass die Oberfläche der Kupfervitriollösung fortwährend unter derjenigen des schwefelsauren Wassers bleibt. Man erreicht dieses durch eine Hebervorrichtung, welche den Ueberschuss von Kupfervitriollösung in ein anderes Gefäss ableitet.

Secchi's Säule enthält zuvörderst ein grosses äusseres Glasgefäss, worin sich das Zink und das angesäuerte Wasser befinden, die beste Form für das Zink ist die eines Cylinders von 0,830 Meter Durchmesser, amalgamirt bis zur grössten Sättigung, welche letztere dadurch bewirkt wird, dass man auf den Boden des äussern Gefässes eine Quantität Quecksilber bringt, welches nach gerade vom Zink bis zur Sättigung absorbirt wird. Sobald die Sättigung eingetreten ist, wird der amalgamirte Cylinder teigig an seiner Oberfläche und damit derselbe bis zu Ende brauchbar bleibe, genügt es ihn von Zeit zu Zeit herauszunehmen, und mit der Hand die Lage von Amalgam, welches die Entwickelung des Wasserstoffgases in einen schwammigen Zustand versetzt hat, wieder zusammendrücken, ohne diese Vorsichtsmaassregel würde sich das Amalgam vom Zinke von selbst ablösen. Durch die Abnutzung des Zinkes löst sich das Amalgam ebenfalls

los; man kann aber dieses Amalgam entweder zur Ueberziehung von Zinkcylindern wieder verwenden, oder es destilliren, es kann sonach fortwährend benutzt werden. In das äussere Glasgefäss setzt man die poröse Zelle, welche einen halb so grossen Durchmesser hat als jenes, und in diese Zelle bringt man den Kupfervitriol mit dem Kupfer wie gewöhnlich.

Ein Heber, dessen kürzerer Schenkel in die Kupfervitriollösung getaucht ist, mündet mit seinem längeren Schenkel in ein kleines Glas, dessen Stand dem Niveau entsprechen muss, welches man in der Thonzelle beibehalten will. Wenn die Flüssigkeit in der letzteren zu hoch steigt, so wird sie durch den längeren Schenkel des Hebers ablaufen. Sobald dieses Glas gefüllt ist, giesst man es in eine ihm untergestellte Unterschale aus. Das äussere Gefäss dieser Säule hat 0,20 Meter Höhe und 0,12 Meter Durchmesser, je weiter es ist, von desto längerer Dauer wird die Wirkung der Säule sein, da das Aufhören ihrer Thätigkeit von der endlich eintretenden Sättigung des Wassers mit Zinkvitriol abhängt; die Höhe der Flüssigkeit in der Thonzelle, welche 0,06 Meter im Durchmesser hat, beträgt kaum 0,15 Meter. Bei dieser Säule bilden, wie bei den gewöhnlichen Säulen, zwei Kupferdrähte, von denen der eine am Zinkcylinder, der andere an der Kupferlamelle befestigt worden ist, die beiden Pole. Drei Elemente von der Art, wie sie so eben beschrieben wurden, können täglich 15 Grm. Kupfer niederschlagen und ohne Unterbrechung 10 bis 12 Tage in Thätigkeit bleiben, wenn nur etwas angesäuertes Wasser nachgegossen wird, um den durch die Verdunstung herbeigeführten Verlust zu ersetzen. Die Flüssigkeiten der Gefässe sind übrigens mittelst einfacher Heber von Glas oder Kautschuk leicht abzuziehen, so dass sie erneut werden können, ohne den Apparat auseinander zu nehmen.

Es verdient noch bemerkt zu werden, dass, wenn man den Kupfercylinder oder die Kupferplatte durch solche mit vertiefter Gravirung ersetzt, man zu gleicher Zeit durch das reducirte Kupfer galvanoplastische Copien erhalten würde, auf diese Weise würde die Säule die durch sie veranlassten Kosten mehr als decken. (*Moigno's Cosmos. Octbr. 1859. LXV. pag. 445.*) *Bkb.*

Ueber Chloroformbereitung.

Die ungleiche Ausbeute an Chloroform aus denselben Quantitäten Chlorkalk und Weingeist bei der Wiederholung anscheinend ganz gleicher Operationen veranlasste M. Pettenkofer, 12 verschiedene Versuche anzustellen, um sich die Ursache der auffallend wechselnden Ausbeute erklären zu können. Die Quantitäten der verwendeten Materialien waren bei allen 12 Versuchen gleich; nämlich:

32 bayer. Handelspfunde Chlorkalk
60 „ Maass Wasser
$2^1/_4$ „ „ Weingeist von 0,834 spec. Gew.

Die günstigste und sicherste Ausbeute erhält man nach Pettenkofer auf äusserst bequeme Weise, wenn Chlorkalk und Wasser für sich in dem offenen Destillationsgefässe bis auf ungefähr 60⁰ R. erwärmt, und dann das Heizmaterial entfernt wird, oder man erhitzt Wasser bis nahezu zum Kochen, entfernt das Feuer und trägt den Chlorkalk ein. Man braucht dann nur zu warten, bis sich die Flüssigkeit wieder auf 58—52⁰ R. abgekühlt hat. Setzt man hierauf unter Umrühren den Weingeist hinzu und verschliesst *lege artis* die Fugen zwischen Kühl- und Destillationsapparat, so destillirt das Chloroform in kurzer Zeit von selbst über, ohne dabei befürchten zu müssen, dass der Inhalt des Destillationsgefässes übersteigt, wenn es auch weit über die Hälfte seines Inhalts angefüllt worden sein sollte. Man braucht nach beendeter Destillation nur mehr ein gelindes Feuer zu geben, um das in dem über dem Chloroform stehenden weingeisthaltigen Wasser gelöste Chloroform, indem man es in das Destillationsgefäss zurückgiesst, durch Rectification noch zu gewinnen.

Pettenkofer bemerkt hierzu noch, dass auch auf die Form und Umhüllung des Destillationsgefässes Rücksicht genommen werden muss.

Pettenkofer hat in drei verschiedenen Destillationsgefässen mit Mengen von 3—10 Pfd. Chlorkalk und der treffenden Menge Weingeist von 2 Maassunzen auf das Pfund Chlorkalk gearbeitet, und es hatte sich bei Vermeidung starker äusserer Abkühlung in jedem derselben die Destillation des Chloroforms aus dem mit heissem Wasser erzeugten Gemenge bei einer Temperatur von 50—60⁰ R. ohne Hinzuführung weiterer äusserer Wärme

in Gang gesetzt, und hat sich auch dieselbe vollständig von selbst beendet.

In eine gläserne Korbflasche, wie sie zu Oel- und Schwefelsäure-Versendungen diente, umgeben mit Stroh und dem Korbe, wurde 10 Pfd. Chlorkalk gebracht, die mit 20 Maass kochend heissem Wasser angerührt waren, und nachdem die Temperatur des Gemenges 58° R. zeigte, 20 Maassunzen Weingeist hinzugesetzt, die Flasche geschüttelt und verkorkt. Durch den Korb geht eine Glasröhre, die mit einer Liebig'schen Kühlröhre in Verbindung war. Die Destillation begann nach 20 Minuten, vollendete sich von selbst und lieferte 6 Proc. Chloroform.

Dieselbe Operation wurde mit denselben Mengen in einem 30—40 Maass fassenden gewöhnlichen Bierfasse vorgenommen, und die Destillation gieng noch trefflicher von Statten.

Ein Fass in Verbindung mit einer guten Abkühlungsvorrichtung scheint das geeignetste Gefäss für Chloroformdestillationen zu sein. Man rührt den Chlorkalk mit kochend heissem Wassers an, giesst ihn mittelst eines Trichters in das Fass und wartet so lange mit dem Zusatze des Weingeistes, bis die Temperatur des Gemenges zwischen 56° und 54° R. gesunken ist; oder man rührt den Chlorkalk mit kaltem Wasser an, erhitzt das Gemenge im Fasse mit Wasserdampf bis auf 54—56° R., giebt den Weingeist hinzu, mischt durch Bewegung des Fasses und verbindet dieses mit der Kühlröhre. Sollte nicht alles Chloroform übergehen, so lässt sich leicht durch Einleiten von Wasserdampf nachhelfen.

Ueber Reinigung des Chloroforms berichtet Pettenkofer Folgendes. War der Destillationsapparat rein und hat man fuselfreien Weingeist angewendet, so ist es nur nothwendig, das Chloroform mit einer hinreichenden Menge einer kohlensauren Natronlösung zu schütteln, bis die obenauf schwimmende wässerige Lösung alkalisch reagirt. Man trennt die Lösung mittelst eines Scheidetrichters von dem entsäuerten Chloroform, schüttelt dieses noch einmal mit etwas wenigem Wasser, und stellt es so an einen kühlen Ort. Hat sich nun das Chloroform vom Wasser getrennt, welches man erkennt, dass beide Flüssigkeiten völlig klar und durchsichtig geworden sind, was immer in einigen Stunden der Fall ist, so trennt man das Wasser wieder vom Chloroform durch den Scheidetrichter. Hierauf filtrirt man das Chloroform durch ein einfaches oder besser doppeltes Filtrum von

passender Grösse und bedeckt den das Filtrum enthaltenden Trichter mit einer Glasplatte. Das Chloroform filtrirt äussert schnell hindurch, während das wenige noch anhängende Wasser vom Filtrum zurückgehalten wird.

Hat man fuselölhaltigen Weingeist, so wird es nöthig, das mit kohlensaurer Natronlösung geschüttelte Chloroform für sich bei möglichst niedriger Temperatur aus dem Wasserbade zu rectificiren.

Chloroform von sehr reinem Geruche erhält man, wenn man entsäuertes Chloroform mehrere Tage lang mit frisch geglühter Thierkohle unter öfterem Umschütteln stehen lässt, dann filtrirt oder über diesem Kohlenpulver aus dem Wasserbade rectificirt. (*Buchners neues Rep. Bd. 10. Hft. 3.*) *B.* (*Vergl. d. Ztschr. Bd. 107. S. 137.*) *Red.*

Acetoäthylnitrat.

Durch Destillation eines innigen Gemisches von trocknem äthylschwefelsaurem Kali und trocknem Salpeter zu gleichen Aequivalenten erhielt G. Nadler eine Flüssigkeit, die nach mehrfachen Rectificationen farblos wurde, vollkommen neutral reagirte und sich nicht mit Wasser mischte. Sie hatte einen angenehm gewürzhaften Geruch, und süssen Geschmack, siedete zwischen 84 und 86° C., hatte ein spec. Gew. von 1,0451 bei 19°, brannte mit blass grünlichgelb gesäumter Flamme und zersetzte sich, etwas stark über den Siedepunct erhitzt, mit heftiger Explosion. Die Verbindung wurde Acetoäthylnitrat genannt und für sie die Formel $C^{12}H^{14}N^2O^{14}$ berechnet. Sie ist eine aus salpetersaurem Aethyl und Aldehyd gepaarte Verbindung:

$$C^{12}H^{14}N^2O^{14} = 2 \left.\begin{matrix} NO^4 \\ C^4H^5 \end{matrix}\right\} O^2 \quad \left.\begin{matrix} C^4H^3O^2 \\ H \end{matrix}\right\}$$

Amylschwefelsaures Kali und Salpeter gaben nicht die entsprechende Amylverbindung, sondern salpetrigsaures Amyl. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXVI, 173—176.*) *G.*

Darstellung des Jodäthyls.

A. W. Hofmann empfiehlt ein Verfahren zur Darstellung des Jodäthyls, indem er 1000 Grm. Jod, 700 Grm. Alkohol von 0,84 spec. Gew. (83 Proc.) und 50 Grm. Phosphor, wie folgt, auf einander einwirken lässt:

Man übergiesst den Phosphor in einer tubulirten Retorte mit etwa dem vierten Theile des Alkohols; der Hals der Retorte mündet in einen guten Kühlapparat, während in dem Tubulus eine mit Hahn und Ausflussröhre versehene Glaskugel befestigt ist, durch welche man eine Flüssigkeit, je nach Bedürfniss schnell oder langsam, in die Retorte fliessen lassen kann. Man erhitzt nunmehr die Retorte im Wasserbade oder Sandbade, und lässt, sobald der Phosphor geschmolzen ist, eine Lösung von Jod in den übrigen drei Viertheilen des Alkohols bei geeigneter Stellung des Hahns langsam aus der Kugel in die Retorte treten; augenblicklich erfolgt die Reaction, und eine Mischung von Jodäthyl und Alkohol destillirt fast eben so schnell, als die Lösung von Jod in Alkohol einströmt. Das Jod ist verhältnissmässig wenig löslich in Alkohol; es bleibt daher nach Verwendung der ganzen disponiblen Alkoholmenge stets eine sehr beträchtliche Quantität ungelöst. Das Jod löst sich dagegen mit ausserordentlicher Leichtigkeit in Jodäthyl und man braucht daher nur das erste Destillationsproduct auf das zurückgebliebene Jod zu giessen, welches alsbald gelöst und durch die Kugel in die Retorte fliessend augenblicklich in Jodäthyl verwandelt wird. Das Verfahren eignet sich besonders für die Darstellung grösserer Quantitäten Jodäthyl; die Ausbeute beträgt 96 bis 98 Proc. der theoretischen Menge.

Jodmethyl und Jodamyl lassen sich bequem auf dieselbe Weise bereiten. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXV,* *272—275.*) *G.*

Synthese des Jodwasserstoffsäureäthers.

Nach Berthelot's früheren Untersuchungen verbinden sich Propylen, C^6H^6, Amylen $C^{10}H^{10}$, Caprylen $C^{16}H^{16}$ und Aethylen $C^{32}H^{32}$ direct mit Wasserstoffsäuren, das Aethylen schwieriger. Auf folgende Weise erhält man auch das Jodäthyl leicht durch Synthese aus Aethylen und Jodwasserstoff.

Man bringt in einen langhalsigen Literkolben ein vor der Lampe zugeschmolzenes Rohr, worin 20 C. C. wässerige conc. Jodwasserstoffsäure enthalten sind, zieht den Hals des Kolbens vor der Lampe aus, füllt denselben mit trockenem ölbildendem Gase und schmilzt den Hals zu. Man schüttelt, bis das darin befindliche Rohr mit Jodwasserstoffsäure zerbricht und erhitzt den Kolben auf 100 Grad.

Nach 50 Stunden zeigt sich der Kolben beim Aufbrechen gasleer, man sättigt den Ueberschuss der Jodwasserstoffsäure mit Kali und erhält nun 4 Grm. Jodäthyl $C^4H^4 + HJ = C^4H^5J$. (*Compt. rend. T. 50. u. a. O.*)

B.

Producte der Einwirkung des Alkoholnatriums auf Jodoform.

Setzt man zu dem Gemische von Alkoholnatrium und Jodoform nach beendeter Reaction Wasser, trennt das ölförmig abgeschiedene Jodmethylen von der wässerigen Flüssigkeit und unterwirft letztere mit Weinsteinsäure der Destillation, so erhält man ein saures Destillat, aus welchem durch Sättigen mit kohlensaurem Natron, Verdampfen bis zur Trockne und Zusatz von Schwefelsäure eine saure Oelschicht gewonnen werden kann. Diese Oelschicht besteht nach den Untersuchungen von A. Buttlerow aus zwei Säuren. Die erste siedet etwas über 100° und ist Acrylsäure. Die zweite zwischen 195 und 198° übergehende Säure stellt eine farblose, etwas dickliche Flüssigkeit dar, hat einen reinen sauren Geschmack und einen eigenthümlich sauren, an verdünnte Essigsäure und die Blätter von *Pelargonium zonale* erinnernden Geruch, löst sich leicht in Wasser, Alkohol und Aether und wird aus der wässerigen Lösung durch Zusatz von schwefelsaurem Natron oder Chlorcalcium ölförmig abgeschieden. In einer Mischung von Kochsalz und Schnee wird die Säure dickflüssiger, ohne zu erstarren. Sie zersetzt leicht die Carbonate und bildet überhaupt leicht Salze, von denen die Natron-, Baryt- und Bleisalze in Wasser löslich sind und nicht krystallisiren, während das Kalksalz und Kupferoxydsalz in Krystallen erhalten werden kann. Buttlerow giebt dieser Säure die Formel $C^{10}H^{10}O^6$ und den Namen Valerolactinsäure, um anzudeuten, dass sie ihrer Zusammsetzung nach in die Milchsäurereihe gehört. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXIV, 204—213.*)

G.

Jodmethylen.

Als A. W. Hofmann Jodoform und Jod in den Verhältnissen $C^2HJ^3 + J^2$ in zugeschmolzener Röhre auf 140—150° C. erhitzte, fand er, dass sich nicht Jodkohlenstoff, wie er vermuthete, sondern das bereits von Buttlerow entdeckte Jodmethylen $C^2H^2J^2$ gebildet hatte.

Derselbe Körper entsteht auch, wenn Jodoform für sich in zugeschmolzenen Röhren auf 150° einige Stunden lang erhitzt wird. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXV, 267—269.*)
G.

Ein neues Methylenderivat.

Leitet man nach A. Buttlerow trockenes Ammoniakgas vorsichtig über gepulvertes trocknes Dioxymethylen und erhitzt zu Ende der Operation ein wenig, so erhält man ein Magma körniger Krystalle, aus welchem sich mit kochendem Alkohol eine neue Base gewinnen lässt. Diese bildet farblose, durchsichtige, stark glänzende, ziemlich stumpfe Rhomboëder und kurze Prismen, besitzt bei gewöhnlicher Temperatur keinen, beim Erhitzen aber einen besondern, unangenehmen, an Mäuse und gesalzenen Fisch mahnenden Geruch und löst sich leicht in Wasser und kochendem Alkohol. Die Zusammensetzung der Base ist $C^{12}H^{12}N^4$ und die Entstehung derselben durch die Gleichung ausgedrückt:

$$3C^4H^4O^4 + 4H^3N = C^{12}H^{12}N^4 + 12HO.$$

Buttlerow nennt diesen neuen Körper Hexamethylenamin und giebt ihm die rationelle Formel $\left.\begin{matrix}2(C^2H^2)N\\2(C^2H^2)N\\2(C^2H^2)N\end{matrix}\right\}N$, welche vom einfachen Ammoniaktypus, wo 3 At. des einbasischen Dimethylenammoniums den Wasserstoff ersetzen, abgeleitet ist. Das Hexamethylenamin giebt ein seltenes Beispiel einer sauerstofffreien Base mit 4 At. Stickstoff, und stimmt sowohl hierin, wie in der Bildungsweise mit dem Glycosin von Debus überein. (*Ann. der Chem. und Pharm. CXV, 322—327.*)
G.

Ueber Trichloramylchlorid.

Lässt man nach A. Bauer trocknes Chlor durch Amylwasserstoff streichen, so tritt unter Erhitzen reichliche Entwickelung von Salzsäure ein, die Hitze steigert sich so hoch, dass stets ein Theil des Amylwasserstoffes überdestillirt, den man mehrmals cohobiren muss.

Nachdem das Chlor einige Stunden durch den Amylwasserstoff geleitet war, wurde dieser dick. Man destillirte diese Flüssigkeit, sie fing bei 180° zu sieden an, das Thermometer stieg dann rasch bis 230° und blieb bei 230 bis 240° stationär. Bei weiterem Erhitzen schwärzt

sich der Inhalt und zersetzt sich, wenn das Thermometer 300⁰ zeigt, dabei hinterbleibt ein Rückstand von Kohle. Die Analyse der zwischen 230 und 240⁰ übergegangenen Fraction führte zu der Formel des Trichloramylchlorides, $C^{10}H^{8}Cl^{4} = \left.\begin{matrix}C^{10}H^{8}Cl^{3}\\Cl\end{matrix}\right\}$, eine farblose Flüssigkeit von eigenthümlichem Geruche, unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol und Aether. Schwerer als Wasser, dick, entzündet sich erst, wenn es erhitzt wird, und brennt dann mit grün gesäumter Flamme. Siedet bei 240⁰ und zersetzt sich dabei theilweise. Mit alkoholischer Kalilösung giebt es Trichloramylen, $C^{10}H^{7}Cl^{3}$:

$$C^{10}H^{8}Cl^{4} + KHO^{2} = C^{10}H^{7}Cl^{3} + KCl + H^{2}O^{2}.$$

(*Compt. rend. T. 51.*) *B.*

Ueber Glycolverbindungen.

Lourenzo liess gleiche Aequivalente Glycol und Bernsteinsäure bei 190 bis 200⁰ in zugeschmolzenen Röhren 6 Stunden lang auf einander einwirken. Nachdem die Temperatur auf 150⁰ gestiegen ist, erfolgt eine Lösung der Säure im Glycole und man erhält nach dem Erkalten eine klare, ölige, saure Flüssigkeit von der Consistenz des Glycerins. Nach längerer Zeit krystallisirt dieser Körper. Die Krystalle schmelzen über 190⁰.

Dieser Aether (*Acide succino-éthylénique Lourenzo*), $C^{12}H^{10}O^{10}$, ist ähnlich dem Diäthylenglycole construirt.

Diäthylenglycol:	Bernsteinsäureäthylenäther:
$\left.\begin{matrix}C^{4}H^{4}\\C^{4}H^{3}\\H^{2}\end{matrix}\right\}O^{6}$	$\left.\begin{matrix}C^{4}H^{4}\\C^{8}H^{4}O^{4}\\H^{2}\end{matrix}\right\}O^{6}.$

Der Bernsteinsäureäthylenäther ist in Wasser und Alkohol löslich, in Aether weniger löslich. Mit Ammoniak gerade neutralisirt, giebt er mit Silberlösung einen voluminösen käsigen Niederschlag. Lourenzo erhielt kein ganz reines Salz, um die Aequivalente Silber genau bestimmen zu können.

Bernsteinsäureglycoläther $C^{12}H^{8}O^{8} = \left.\begin{matrix}C^{4}H^{4}\\C^{8}H^{4}O^{4}\end{matrix}\right\}O^{4}.$

Der vorige Aether verliert, wenn man ihn einer Temperatur von 300⁰ aussetzt, Wasser, und verwandelt sich in eine krystallinische, bei 90⁰ schmelzbare Substanz. Sie ist unlöslich in Aether und löslich in siedendem Alkohol, aus welcher Lösung sie wieder beim Erkalten krystallisirt. Bei der Destillation zersetzt sie sich.

Analyse:					
	C	49,39	49,48	12	50,000
	H	5,68	5,92	8	5,56
	O	—	—	8	44,44
					100,00.

(*Compt. rend. T. 50. — Chem. Centrbl. 1860. No. 34.*) *B.*

Einwirkung der Säuren auf das Glycol.

Glycolschwefelsaurer Baryt. Durch Erhitzen von concentrirter Schwefelsäure und Glycol bis zu 150°, Verdünnen mit Wasser und Neutralisiren mit kohlensaurem Baryt erhält M. Simpson nach dem Filtriren und Verdunsten der Lösung bis zum Syrup eine weisse Masse, deren Zusammensetzung nach dem Pressen und Trocknen der Formel

$$\left.\begin{matrix} C^4H^5O^2 \\ S^2O^2 \\ Ba \end{matrix}\right\} O^2$$

entspricht. Diese Verbindung ist etwas zerfliesslich, unlöslich in Aether und Alkohol und auf 100° erhitzt, ein wenig zersetzbar. Die kochende Lösung wird durch Barytwasser gefällt.

Glycolacetinchlorid. Zur Bildung dieses Körpers werden gleiche Aequivalente Glycol und Eisessig mit trocknem Chlorwasserstoff gesättigt und dann in zugeschmolzenen Röhren in der Wassersiedhitze erwärmt. Es resultirt eine Flüssigkeit, aus der Wasser schweres Oel fällt, das, durch Auswaschen mit Wasser gereinigt, zwischen 144 und 146° destillirbar ist und in seiner Zusammensetzung der Formel

$$\left.\begin{matrix} \left\{\begin{matrix} C^4H^4 \\ C^4H^3O^3 \end{matrix}\right. \end{matrix}\right\} O^2 \\ Cl.$$

entspricht. Es ist eine farblose Flüssigkeit von 1,1783 spec. Gew. (bei 0°) und einem Siedpunct bei 145°; durch Wasser wird es nur schwer zersetzt. Seine Dampfdichte für 4 Vol. ist = 4,369 (berechnet 4,231). Diese Verbindung unterscheidet sich von einer isomeren Verbindung, die man durch Behandeln von Aldehyd mit Chloracetyl nach den Angaben des Herrn Verf. erhalten kann, durch den Siedpunct, welcher bei der letzteren 23° niedriger liegt. Ausserdem giebt dieselbe auch beim Kochen mit Kali Aldehydharz, was beim Glycolacetinchlorid nicht der Fall ist.

Während Lourenzo das Glycolchloracetin durch Einwirkung des Chloracetyls auf Glycol dargestellt hat, ist es dem Verf. auch gelungen, diese Verbindung auf einem dritten Wege herzustellen, indem er nämlich einfach essigsaures Glycol bei 100⁰ mit Chlorwasserstoff behandelte. Bei der Zersetzung des Glycolacetinchlorids durch Kalilauge bildet sich *Aethylenoxyd.*

$$\left.\begin{matrix} C^4H^4 \\ C^4H^3O^2 \end{matrix}\right\} \begin{matrix} O^2 \\ Cl. \end{matrix} + 2(KO.HO)$$

$$\overline{KO.C^4H^3O^3;\ KCl.;\ 2HO;\ C^4H^4O^2.}$$

Butteressigsaures Glycol. Chloracetin und buttersaures Silberoxyd zwischen 100 und 200⁰ C. so lange erhitzt, bis alles Silber in Chlorsilber übergeführt ist, geben beim Ausziehen mit Aether und Destilliren des Filtrats eine Flüssigkeit, welche, zwischen 208 und 215⁰ erhalten, in ihrer Zusammensetzung der Formel

$$\left.\begin{matrix} C^4H^4 \\ C^4H^3O^2 \\ C^8H^7O^2 \end{matrix}\right\} O^4$$

entspricht. Das Destillat hat einen bittern stechenden Geschmack, ist schwerer als Wasser und unlöslich darin, löslich dagegen in Weingeist. Kalilauge, selbst siedende, bewirkt nur schwierig seine Zersetzung.

Glycolbutyrinchlorid. Erhalten durch Behandeln eines Gemenges von Glycol und Buttersäure bei 100⁰. Die resultirende, mit Wasser gewaschene und über Chlorcalcium getrocknete Flüssigkeit destillirt bei 160—182⁰ C. zum grössten Theil über. Das zwischen 175 und 182⁰ C. erhaltene Rectificat entspricht in seiner Zusammensetzung der Formel

$$\left.\begin{matrix} C^4H^4 \\ C^8H^7O^2 \end{matrix}\right\} \begin{matrix} O^2 \\ Cl. \end{matrix}$$

Er schmeckt stechend bitter, siedet bei etwa 190⁰ C., hat ein spec. Gew. = 1,0854 (bei 0⁰), ist unlöslich in Wasser und leicht löslich in Alkohol. Kalilauge zersetzt es schwer, leicht Kalihydrat. Bei 150⁰ C. zerlegt es sich beim Behandeln mit essigsaurem Silberoxyd in buttersaures Glycol und Chlorsilber.

Glycolbenzoylchlorid. Es entsteht der vorigen Verbindung analog. Die freie Benzoësäure wird aus der resultirenden Verbindung durch heisses Wasser entfernt. Man erhält dann eine flüssige Masse, die in Alkohol gelöst und durch Wasser gefällt wird. Das er-

haltene Fluidum siedet bei 254° und kann bei 270° vollständig destillirt werden. Die Eigenschaften des zwischen 260 und 270° überdestillirten Theiles sind analog denen der vorigen Verbindung. Die so erhaltene Flüssigkeit entspricht in ihrer Zusammensetzung der Formel

$$\left.\begin{matrix} C^4 H^4 \\ C^{14} H^5 O^2 \end{matrix}\right\} \atop Cl.$$

Jodwasserstoff und Glycol. Leitet man bei gewöhnlicher Temperatur Jodwasserstoff in Glycol, so entsteht Jodäthylen, Wasser und andere Verbindungen, bei Abkühlung hingegen bildet sich eine dunkelbraune Flüssigkeit, deren Zusammensetzung der des Glycoljodhydrins nahe kommt. Durch Kali wird sie in Aethylenoxyd und Jodkalium zersetzt.

Glycolacetinjodid. Beim Einleiten von Jodwasserstoff in ein abgekühltes Gemenge von Eisessig und Glycol erhält man nach einiger Zeit einen öligen Körper, der mit Kalilauge gewaschen und dann getrocknet die Zusammensetzung

$$\left.\begin{matrix} C^4 H^4 \\ C^4 H^3 O^2 \end{matrix}\right\} O^2 \atop J$$

zeigt.

Dieser Körper schmeckt stechend süsslich, ist löslich in Alkohol und Aether, unlöslich in Wasser, in dem er untersinkt. Bei niedern Temperaturen krystallisirt er in Tafeln. Mit Kali behandelt liefert er Jodkalium, essigsaures Kali und Aethylenoxyd. Silbersalze zersetzen ihn ebenfalls leicht. Einfach-essigsaures Glycol und Jodwasserstoffsäure liefern unter denselben Bedingungen ebenfalls *Glycolacetinjodid.*

Einfach-essigsaures Glycol. Es wird erhalten durch Erhitzen von Glycol und wasserfreier Essigsäure auf 170° C. in zugeschmolzenen Röhren. Man bekommt bei der Destillation zunächst bei 120° C. Essigsäurehydrat, später zwischen 180 und 186° essigsaures Glycol.

Das Glycol zu diesen Versuchen erhielt der Verf. durch Behandeln des essigsauren Kalis mit Bromäthylen in einem Digerirgefässe, in welchem die flüchtigen Producte wieder zurückfliessen mussten und Darstellung desselben aus dem so erhaltenen essigsauren Glycol auf bekannte Weise. (*Chem. Gaz. No. 403, pag. 298. No. 405. pag. 334. — Journ. für prakt. Chem. Bd. 79. Hft.* 3—4, *S. 130—140.*) *C. Bl.*

Temperatur des Wassers im sphäroidalen Zustande.

Boutigny gab an, die Temperatur des Leidenfrost'schen Tropfens sei für Wasser constant 96,5⁰. Andere Forscher erhielten mittelst des Thermometers verschiedene Temperaturen. S. de Luca hat ein einfaches und sinnreiches Verfahren zur Prüfung dieser Temperatur angewandt. Er findet, dass mit Jod schwach gebläute Kleisterlösung schon bei 50⁰ sich zu entfärben anfängt, und dass sie bei 80⁰ vollständig entfärbt wird. Macht man mit solcher Lösung einen Leidenfrost'schen Tropfen im Platinschälchen, so bleibt derselbe blau, woraus folgt, dass seine Temperatur nicht 80⁰, vielleicht nicht 50⁰ betragen kann. (*Compt. rend. Tom. 51.*) *B.*

Die Wärme auf der Erde.

Der berühmte Meteorolog Dove in Berlin hat aus den Beobachtungen der letzten 115 Jahre berechnet, dass die zu einer bestimmten Zeit des Jahres auf der Erdoberfläche vorhandene Wärme ein sich gleich bleibendes Quantum ist, nur verschieden vertheilt. Namentlich pflegt ein Minus der Wärme in Europa durch ein Plus in Nordamerika und umgekehrt ausgeglichen zu werden, wie dies Dove durch die Bewegung der Polarluftströme und andere atmosphärische Vorgänge nachweist. (*Blätt. für Hand. u. Gwbe. 1861. No. 21.*) *B.*

Ueber die Wirksamkeit des Lichts.

Wenn eine Auflösung von Stärke oder Dextrin der Einwirkung des Sonnenlichts für eine kurze Zeit ausgesetzt wird (z. B. nur eine Viertelstunde lang, wenn die Quantität ganz gering ist), so wird man finden, dass sie sich völlig in Glucose oder Traubenzucker umgewandelt hat, dessen Dasein leicht durch die gewöhnlichen Reagentien, so wie durch den süssen Geschmack nachzuweisen ist.

Herr Niépce stellt die bestimmte Behauptung auf, wenn man die Weintraube zu Beginn des Herbstes mit weissen Papierdüten umgebe, die zuvor in Weinsteinsäure getaucht worden sind, so würde nicht allein ihre Reife beschleunigt, sondern auch die Quantität des Zuckers, den sie enthalten, bedeutend vermehrt. Die Weinsteinsäure ist bekannt wegen ihrer Fähigkeit, die chemisch wirkenden Lichtstrahlen aufzufangen. (*Ztgs.-Art.*) *Bkb.*

Ueber die Erkennung einer echten Vergoldung und Versilberung.

Dr. Weber macht bekannt, dass von den üblichen Methoden der Nachweisung des Goldes die Anwendung einer verdünnten Lösung von Kupferchlorid zu empfehlen sei, während das Silber durch ein Gemisch von rothem chromsaurem Kali und Salpetersäure, zu etwa gleichen Theilen, sich am leichtesten und sichersten nachweisen lasse. Die Erkennung des Goldes durch das gedachte Mittel beruht darauf, dass eine Lösung von Chlorkupfer auf den gewöhnlich gefärbten Legirungen einen schwarzen Fleck hervorbringt, der auf Gold entsteht: durch die Mischung von Salpetersäure mit chromsaurem Kali entsteht auf Silber ein rother Beschlag; auf den verschiedenen silberähnlichen Metallen und Legirungen entsteht ein charakteristisch gefärbter Niederschlag, oder es erfolgt keine Veränderung. (*Verh. des Ver. zur Beförd. des Gewerbfl. in Preussen u. a. O.*) *B.*

IV. Literatur und Kritik.

Die neue hannoversche Pharmakopöe.

Der Unterzeichnete war beauftragt, eine Kritik der neuen hannoverschen Pharmakopöe zu liefern. Diesem Auftrage eines Mannes, welcher auf dem Gebiete der Wissenschaft eben so sehr ein Muster ist, wie auf dem Gebiete der Humanität, waren die Worte beigefügt:

„Ich hoffe, dass Sie ein Urtheil über die neue hannoversche Pharmakopöe nicht ungern abgeben. Die Sache ist für uns in so vieler Beziehung wichtig und interessant. Bedenken Sie, dass keine Pharmakopöe Allen genügen kann — es giebt keine allgemein gültige Norm für den Glauben (wir sind Protestanten in Kirche und Wissenschaft) — aber jeder Ausdruck des zeitweiligen Glaubens ist ein culturhistorisches Moment. Hieraus folgt der Grundsatz der Toleranz neben dem der Kritik."

Mittlerweile kommt mir das 59. Stück der allgem. medicinischen Centralzeitung zu Gesicht, worin eine Kritik erschienen ist, welche, statt jenen Grundsatz der Toleranz festzuhalten, einseitig verdammt, und nebenbei sich nicht scheut, die Mitglieder der Pharmakopöe-Commission, welche als höchst ehrenwerthe Männer auch über die Grenzen des hannoverschen Landes hinaus bekannt sind, in einer wenig würdigen Sprachweise zu verunglimpfen.

Der Unterzeichnete ist weder hannoverscher Unterthan, noch ein blinder Verehrer der in Frage stehenden Pharmakopöe. Aber die Gerechtigkeit verlangt, auch das Gute derselben anzuerkennen.

Vergleicht man die neue hannoversche Pharmakopöe mit der früheren, so ist nicht zu leugnen, dass erstere mit ausgezeichnetem Fleisse ausgearbeitet ist.

Ferner sind die Vorschriften zu den chemischen Präparaten und andern Medicamenten im Ganzen gut; manche, wie z. B. bei *Acid. acetic.*, *Acid. phosphor.*, *Acid. tannic.*, *Aeth. acetic.*, *Chinin. hydrochlor.*, *Cupr. sulph. pur.*, *Empl. canth. ord.*, *Ferr. oxyd. hydr. liquid.*, *Hydr. depur.*, *Hydr. oxyd. rubr.*, *Kali carb. depur.*, *Liquor ammon. caust.*, *Liq. ferri acet.*, *Spir. nitr.-aeth.*, *Tart. stib.* etc. besser und praktischer, als in der Pharm. Bor. VI., worüber ich demnächst weitere Mittheilung machen werde.

Auch die Generalcapitel über *Olea aetherea*, *Extracta*, *Decocta*, *Tincturae* sind lobend zu erwähnen.

Ferner sind die angegebenen Prüfungsmethoden meist sehr zweckmässig und ausführlich. Das unbestimmte „*quantum fieri potest*" der Ph. Bor. VI. fehlt erfreulicher Weise gänzlich.

Auch ist die Beschreibung der Droguen im Ganzen musterhaft, manchmal weit besser als in der Ph. Bor. VI., z. B. bei *Flor. cham. vulg.* und *Herba conii* ist die Angabe der Unterscheidungsmerkmale, so wie der Charaktere der Verfälschungen weit genauer. Auch

soll das Opium höchst zweckmässiger Weise vor dem Einkauf auf Morphiumgehalt geprüft werden, was die Ph. Bor. VI. nicht verlangt.

Zur Anfertigung der Reagentien ist auch die betreffende Vorschrift gegeben, welche in der preussischen Pharmakopöe vermisst wird.

Alles dies hat der Kritiker der medicinischen Centralzeitung übersehen oder nicht sehen wollen. —

Haben wir eben das Gute und Lobenswerthe hervorgehoben, so wollen wir nun auch frei und offen das Tadelnswerthe nennen, wie es die Gerechtigkeit erheischt. Leider muss ich gestehen, dass die Vortheile überwogen werden durch die Nachtheile. Dies sind vor allem folgende:

1) dass die neue hannoversche Pharmakopöe mehr Lehrbuch als Gesetzbuch ist.

Was versteht man unter einer Pharmakopöe? und was verlangt man von einer solchen? Versteht man unter Pharmakopöe ein Lehrbuch? Soll sie wissenschaftliche Deductionen enthalten? Nein und abermals nein! Die Pharmakopöe ist lediglich ein Gesetzbuch, und soll nur bestimmte Regeln, Vorschriften und Charaktere enthalten. Es muss vor Allem kurz, klar und bestimmt sein, jedes Wort von unabänderlicher Bedeutung, vom Geiste der Stabilität dictirt, so dass daran nicht zu drehen und zu deuteln ist.

2) dass sie in deutscher Sprache verfasst ist. — Man frage die Buchhändler: lateinische Pharmakopöen werden in alle Welt versandt, die deutschen bleiben in Lande. Das Latein ist die Universalsprache der Medicin auf der ganzen Erde. Die lateinische Sprache ist ferner durch ihren Bau vorwiegend als Sprache des Gesetzbuches charakterisirt. Auch in ihr herrscht der Geist der Stabilität. So wie die Juristen an ihrem *Corpus juris* festhalten, so wollen auch wir auf eine lateinische Pharmakopöe nicht verzichten.

Und denken die Mitglieder der hannoverschen Pharmakopöe-Commission auch daran, dass wenn die Pharmakopöen erst in der Landessprache verfasst sind, die Aerzte auch bald genöthigt sein werden, die Recepte in derselben zu schreiben, wie dies in Frankreich und England der Fall ist? Aber wer wünscht — *horribile dictu!* — französische pharmaceutische Zustände? In Frankreich selbst hat man längst erkannt, dass nicht allein die Rücksicht auf die Patienten das Schreiben der Recepte in der Landessprache verbietet, sondern dass auch gefährliche Verwechselungen dadurch entstehen und die Pfuscherei befördert wird. Um diesen Uebelständen zu begegnen, haben sich die französischen Aerzte genöthigt gesehen, eine confuse Zeichensprache zu adoptiren, die täglich neue Verwirrung anrichtet und gar keine Controle gestattet.

Dass die lateinische Sprache für die Pharmacie unersetzbar ist, räumen die Verf. der hannov. Pharmakopöe indirect dadurch ein, dass sie die lateinischen Namen beibehalten.

Sollten die Verf. sich endlich nicht darüber täuschen, dass nach gesetzlicher Abfassung deutscher Pharmakopöen das Erlernen der lateinischen Sprache als Bildungsmittel für die Pharmacie verloren gehen würde? dass die Pharmacie nach dem Aufgeben des Bodens, welcher die Brücke zu dem classischen Alterthume bildet, auf wirkliche Wissenschaftlichkeit keinen Anspruch mehr machen könnte?

3) dass sie dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft nicht in allen Stücken entspricht; z. B. bei *Rad. bellad.* wird Atropin als

wirksames Princip genannt, bei *Sem. Stramon.* Daturin, während sich doch in allen Theilen von *Atropa Belladonna* und *Datura Stramonium* nur Ein Alkaloid findet. Ferner bei *Rad. helleb. alb.* ist als Bestandtheil nur Veratrin genannt; von dem zweiten Alkaloide darin ist nichts gesagt. Ferner bei *Rad. gentianae* heisst es: „Bestandtheile: Bitterstoff." Das wohl charakterisirte, in gelben Prismen krystallisirende Gentianin ist nicht genannt; dass der bittere Geschmack von einem andern noch nicht näher untersuchten Körper herrührt, bleibt unerwähnt. Ferner ist bei den Bestandtheilen der *Rad. Columbo* das Columbin nicht genannt, obwohl seine Zusammensetzung bekannt ist und es sich leicht in farblosen Prismen darstellen lässt etc. etc. Alle diese Thatsachen sind schon seit einer Reihe von Jahren bekannt.

4) dass sie, obwohl sie zugleich Lehrbuch sein will, diesen Zweck doch nicht erfüllt, in der Form häufig unwesentliche Sachen weitschweifig mitgetheilt sind, während viel Wesentliches unberührt bleibt; z. B. in dem langen Capitel über Phosphor wird der amorphe rothe Phosphor gleichwohl mit keiner Sylbe erwähnt; ebenso vermisst man in dem weitschweifigen Capitel über *Hydrargyrum* gleichwohl die Angabe, dass mit andern Metallen verunreinigtes Quecksilber auf der Oberfläche eine graue Haut bildet, so wie dass alle Quecksilberverbindungen beim Erhitzen mit kohlensaurem Natron metallisches Quecksilber geben etc. etc.

5) dass sie zu voluminös ist. Ein Gesetzbuch soll möglichst kurz sein.

6) dass sie viele obsolete Artikel enthält, z. B. *Cerat. alb.* und *rubr.*, *Ol. ovor.*, *Rad. ari*, *Rad. pareirae bravae*, *Lapathi acuti*, *cynoglossi* etc. Auch Schnupftaback und Pomade gehören nicht in eine Pharmakopöe; während andererseits

7) manches gebräuchliche Medicament fehlt, z. B. *Syr. Rhoead.*, *Extr. nuc. vom. aq.*, Digitalin, Coffein etc.

8) dass sie in manchen Stücken sehr flüchtig bearbeitet ist, z. B. bei *Acid. nitr. pur. conc.* ist von einem *Kali nitr. p u r.* die Rede, während der Text der Pharmakopöe nur *crud.* und *depur.* hat. Vielleicht hat dem Verf. *Kali c a r b. pur.* vorgeschwebt, welches, neben *crud.* und *depur.*, verzeichnet ist; ferner bei *Ferrum cyanatum* wird *Liq. ferri chlorati* vorgeschlagen, während offenbar *sesquichlorati* gemeint ist; ferner zu *Aq. opthalm. foen.* ist *Tinct. foen. comp.* vorgeschrieben, welche im Text nicht zu finden ist etc.

9) dass sie häufig einer schwankenden Ausdrucksweise sich bedient, wodurch die angehenden Pharmaceuten leicht irre geleitet werden können, z. B. bei *Gutti* heisst es: „Harz und A r a b i n", bei den übrigen Gummiharzen: „Harz und G u m m i". Das constante *Gummi resina* der preuss. Pharmakopöe ist doch weit besser. Ferner bei *Hydrargyrum* heisst es: „Es n ä h e r t sich den edlen Metallen". Die Lehrbücher der Chemie sagen: „Platin, Gold, Silber, Quecksilber n e n n t m a n edle Metalle" etc. etc.

10) dass die alphabetische Reihenfolge nicht immer gewahrt ist; z. B. *Zinc. sulphur. pur.* steht vor *crud.*, *P* vor *C* etc.

11) dass sie in oft unbegreiflicher Weise inconsequent ist; bald sind die Synonyme genannt, bald nicht (z. B. bei *Flor. Brayer.* fehlt das vulgäre Kousso etc.); bald ist die Prüfung mitgetheilt, bald nicht (z. B. bei *Balsam. Copaivae* weitläufig, bei *Bals. peruv.* gar nicht etc.); bald sind die Bestandtheile aufgeführt, bald nicht (z. B. bei Wachs genannt, bei Wallrath nicht; bei *Bacc. Juniperi* wohl, bei *Bacc. Rhamni cathart.* nicht; bei *Sem. foen. graeci* und

Sem. lini ist als Bestandtheil Bassorin genannt; bei Traganth, dem eigentlichen Typus des Bassorins, ist nichts gesagt) etc. etc.

Ferner sollen bei *Extr. hyoscyam. e sem.* die unwirksamen Stoffe durch Weingeist ausgefällt werden, bei den übrigen narkotischen Extracten nicht; ferner ist bei *Flor. Lavendul.*, die nicht in dem Verzeichnisse der im hannoverschen Lande zu sammelnden Vegetabilien stehen, genau gesagt, wie sie gesammelt, gestreift und geklopft werden sollen; bei *Flor. rhoead.* dagegen, welche die Apotheker selbst einsammeln sollen, vermisst man jede nähere Angabe über die Behandlung. Ferner steht bei den Reagentien obenan der Satz: „Sie sollen chemisch rein sein". Und doch soll man das Reagens *Natrum causticum* mit gemeinem kohlensaurem Natron machen, während umgekehrt der unter den Medicamenten genannte *Liq. Kali caust.*, der nicht chemisch rein zu sein braucht, der vielmehr nach Angabe der Pharmakopöe selbst durch Silber und Baryt opalisirend getrübt werden darf und mit *Kali carb. pur.* bereitet werden soll etc. etc.

Derartige Inconsequenzen darf sich ein Gesetzbuch nicht zu Schulden kommen lassen.

Eine specielle Kritik der einzelnen Präparate und Medicamente, welche hier zu weit führen würde, behält sich der Unterzeichnete für die neue pharmaceutische Wochenschrift vor.

Lemgo, den 20. October 1861. A. Overbeck.

Darstellung und Beschreibung sämmtlicher in der *Pharmacopoea Borussica* aufgeführten officinellen Gewächse oder der Theile und Rohstoffe, welche von ihnen in Anwendung kommen, nach natürlichen Familien von Dr. O. Berg, Privatdocenten an der Universität zu Berlin, und C. F. Schmidt, akademischem Künstler zu Berlin. Leipzig, A. Förstner'sche Buchhandlung.

Ueber ein Jahr ist verflossen, seit wir Veranlassung fanden, den zweiten Theil dieser herrlichen Abbildungen in diesen Blättern zu besprechen, und wiederum beginnen wir unsere Kritik des nun vollendet vor uns liegenden 3ten Bandes mit dem lebhaften Bedauern über das langsame Erscheinen der einzelnen Hefte. Diesem Uebelstande muss indess wohl nicht abzuhelfen sein; er mag in der oft schwierigen Herbeischaffung des Materials seinen Grund haben; an regem Fleisse und Energie fehlt es dem Verfasser nicht, dem wir noch besondern Dank dafür schulden, dass er in seinem Werke jetzt schon Rücksicht auf die neue Pharmakopöe nimmt, und uns z. B. im 19. Heft auf Taf. *f.* eine Abbildung von *Rhamnus Frangula* bringt.

Alles, was bereits zum Lobe und zur Empfehlung der beiden ersten Bände sowohl hier, als in andern Blättern gesagt ist, trifft in demselben Grade auch für den dritten Band zu. Die auf Quartformat ausgeführten und illuminirten Abbildungen sind sämmtlich Originale und zum allergrössten Theile nach lebenden Pflanzen entworfen; sie sind von musterhafter Naturtreue und beinahe beispielloser Sauberkeit. Einer jeden Abbildung ist ein vollständig eingehender Text beigegeben, welcher sowohl den natürlichen Charakter der Familie, Gattung und Species ganz erschöpfend behandelt, als auch eine

mühsam zusammengetragene, chronologisch geordnete Literatur der Pflanze und ihrer Synonymie, ferner eine ausführliche Beschreibung vorkommender Verwechselungen und endlich noch specielle Beschreibung der betreffenden Drogue und ihrer chemischen Constitution enthält.

Bei solchen Vorzügen ist es kein Wunder, dass das Werk die verdiente Anerkennung gefunden. Wir haben zu seinem Lobe nichts weiter zu sagen, gehen vielmehr auf die einzelnen Hefte und deren Tafeln im 3ten Bande sogleich näher ein.

17tes Heft. — Taf. a. *Smilax syphilitica Humb. et Bonpl.* nach einem am Cassequiare von Humboldt selbst gesammelten Exemplare, nicht ganz vollständig, für Blattform, Ranken und Bewaffnung indess genügend. Zur Darstellung der eigenthümlichen Habitus-Verhältnisse bringt uns die Tafel noch männliche und Frucht-Exemplare von *Smilax pseudosyphilitica Kunth*, welche Griesebach irrthümlich in der *Flora Brasiliensis* mit der echten Art identificirt hatte.

Taf. b. zeigt uns den anatomischen Bau von 3 Sarsaparille-Arten, der Honduras-, Caracas- und Veracruz-Sarsaparille und gestattet uns einen anschaulichen Blick auf die Histologie dieser Drogue. Im Texte finden wir eine vollständige Monographie derselben, eine Darstellung des anatomischen Baues und die Beschreibung von 10 Handelssorten der Sarsaparille, nebst Anleitung, diese von einander zu unterscheiden. Für Jeden, der im Besitze eines nur mittelmässigen Mikroskops ist und der einige Fertigkeit in Darstellung mikroskopischer Querschnitte besitzt, dürfte es von grossem Interesse sein, die vor uns liegende höchst interessante Zeichnung durch eigne Beobachtung zu controliren und ihre Correctheit festzustellen. Letztere erscheint übrigens von vornherein unantastbar, da die Zeichnungen mit der dem Verf. eigenthümlichen Subtilität durch das Zeichnenprisma angefertigt sind.

Taf. c. *Veratrum album L.*, nach einem auf den Alpen gesammelten Exemplare prachtvoll gezeichnet. Der Verf., welcher *Veratrum Lobelianum Bernh.* als besondere Art nicht anerkennen will, giebt uns eine sehr umfangreiche Darstellung der Zergliederungen; indessen vermissen wir gerade hier ungern eine Abbildung des Knollstocks und können den Mangel an Raum als triftigen Verhinderungsgrund nicht gelten lassen.

Taf. d. *Abies alba Miller.* Ein blühender Ast mit männlichen und weiblichen Kätzchen und der Spindel des Zapfens, ein würdiger Repräsentant des kräftigen Wuchses der oberen Zweige alter Bäume. Unter dem Namen *Abies alba* wird uns hier die Weiss- oder Edeltanne vorgeführt, wahrscheinlich um das *Jus prioritatis* aufrecht zu erhalten und frühere sehr verdriessliche, aber unbeachtet gebliebene Arbeiten zur Geltung zu bringen. Die Abbildung ist die gelungenste, welche uns jemals vorgelegen hat, die Analyse vortrefflich; beide zeigen deutlich, wie Verf. bemüht ist, wirklich Ausserordentliches zu leisten.

Taf. e. *Tiglium officinale Klotzsch.* Ein blühender Ast, im Königl. Universitätsgarten zu Berlin gezogen. Verf. hat die Trennung von *Croton* und *Tiglium* angenommen, die uns doch ein wenig subtil erscheinen will. Er zieht Rumpf's *Granum Moluccanum* gegen Hamilton zu unserer Art und hat, da ihm ein lebendes Exemplar zu Gebote stand, diesen glücklichen Umstand benutzend, eine höchst eingehende Beschreibung der ganzen Pflanze geliefert. Am Schlusse des Textes finden wir die uns neue, jedenfalls sehr

überraschende Bemerkung des verdienstvollen Reisenden Peckolt, nach welcher das Oel der brasilianischen *Curcas purgans Ad.* als *Oleum Crotonis* in den Handel gebracht werden solle, vermissen aber die Angabe eines Erkennungszeichens. Bekanntlich waren früher die Samen dieser südamerikanischen Pflanze officinell als *Semina Ricini majoris s. Ficus infernalis s. Nuces catharticae s. Barba densis.*

Taf. f. *Salvia officinalis L.* Nach einem cultivirten Exemplare mit ausserordentlicher Naturtreue dargestellt. Der Text beschreibt sehr eingehend auch die Anatomie des Namens.

18tes Heft. — Taf. a. *Vitis vinifera L.* Verf. hat die Vegetationsverhältnisse dieser Pflanze vom keimenden Samen an verfolgt und giebt uns hier ein kurzes Resumé seiner Erfahrungen. Ueberall hat der anatomische Bau die gebührende Rücksicht gefunden und nur der Raum hat es wohl nicht gestattet, die allgemeinen Verhältnisse dieser Pflanze, welche sich auf ihre Verwerthung beziehen, in gewohnter eingehender Weise zu besprechen. Dies ist in des Verf. Pharmakognosie Seite 334, No. 309 geschehen, und zwar mit grosser Vorliebe. Wir verweisen auf diesen Artikel.

Taf. b. *Tilia ulmifolia Scop.* Verf. hat die frühere Theilung von Linné's *Tilia europaea* in *Tilia grandifolia, vulgaris* und *parvifolia* verlassen und dafür die ältere in *Tilia platyphyllos* und *ulmifolia Scop.* angenommen. Die Abbildung bringt uns in Fig. A. einen jungen Trieb, um die daran noch vorhandenen, später sehr bald abfallenden Nebenblätter zu zeigen, und in Fig. B. einen blühenden Ast, und giebt uns einen vollständigen Ueberblick über sämmtliche Vegetationsverhältnisse der Linde.

Taf. c. *Linum usitatissimum L.* Der obere Theil einer blühenden Pflanze nach der Natur meisterhaft gezeichnet. Hier begegnen wir einer ganz neuen Entwickelungsgeschichte der Leinblüthe, welche in den Abbildungen nachweist, dass auch in dem Stempelkreise eine doppelte Anzahl von Blattorganen mit der Blume vorhanden ist, gleich wie im Staubträgerkreise, und dass auch hier, wie bei jenen, die Hälfte derselben nicht zur Ausbildung gelangt. Die Scheidewände sind ursprünglich wandständige Samenträger; diejenigen fünf, welche den Blumenblättern und den sterilen Staubgefässen gegenüber stehen, bilden sich mit ihren Fruchtblättern nur zu unvollständigen Scheidewänden aus; die abwechselnden, den Kelchblättern gegenüber stehenden, entwickeln unter der Spitze zu beiden Seiten ein Eichen und ihre Fruchtblätter wachsen allein zu Griffeln aus.

Taf. d. *Pimpinella Anisum L.* Nach einer cultivirten Pflanze ohne Frucht abgebildet, mit sehr genauen Zergliederungen.

Taf. e. *Thymus vulgaris L.* Gleichfalls nach einem cultivirten Exemplare. Das Colorit der Blätter und des Stengels erscheint uns zu lebhaft grün; wir sahen *Thymus vulgaris* stets mehr grau und in buschigen Exemplaren.

Taf. f. *Thymus Serpyllum L.* Die Erklärung zu dieser Abbildung ist bei *Thymus vulgaris* gegeben. Die Anatomie ist vortrefflich. Der Text enthält eine sehr ausführliche Synonymie, die deshalb so umfangreich geworden, weil der Verf. die vielen nach und nach aufgestellten Arten in vier Varietäten: *latifolius, vulgaris, angustifolius* und *Pannonicus*, unterbringt.

19tes Heft. — Taf. a. *Ficus carica L.* Höchst naturgetreue Abbildung eines fruchttragenden Astes der cultivirten Feige mit genauer Anatomie, jedoch ohne Darstellung einer männlichen Blüthe,

die, falls sie nicht zu Gebote stand, ausnahmsweise aus Gasperini's Arbeit hätte copirt werden können. Die in dieser Arbeit bewirkte Eintheilung der Feige in 2 Gattungen *Ficus* und *Caprificus* scheint den Beifall des Verf. nicht gefunden zu haben, jedoch erwähnt er der 3 Blüthenstände der *Orni* oder *Grossi*, *Formiti* und *Cratiri* und giebt eine ausführliche Geschichte von der frühesten Zeit an.

Taf. b. *Cannabis sativa L.* Männliche und weibliche Blüthenstände verwilderter Pflanzen mit genauer Analyse und mikroskopischer Darstellung eines Haares und einer gestielten Oeldrüse aus der weiblichen Blüthenscheide.

Gleich der vorigen war auch diese Pflanze schon den Alten bekannt: Herodot, Dioscorides, Plinius führen sie schon unter ihrem heutigen Namen auf. Bock nannte die männliche Pflanze *femina*, die weibliche *mas*, und daher stammen die bei Landleuten noch hin und wieder gebräuchlichen Bezeichnungen Femmel für die männliche und Mastel für die weibliche Pflanze. Der beiden Sorten des indischen Hanfs Gunjah und Banz ist im Texte gedacht und, gegen die gewöhnliche Ansicht finden wir bei der weiblichen Blüthe ein Perigon abgebildet und beschrieben, ähnlich wie bei dem Hopfen.

Taf. c. und d. *Lappa officinalis Att. und Lappa tomentosa Lam.* Zwei prachtvolle vollständige Abbildungen von höchst gelungenem Colorit. Beide Pflanzen geben bekanntlich mit den andern Arten der Gattung die officinelle *Radix Bardanae*, welche im Text sehr eingehend beschrieben ist.

Taf. e. *Achillaea Millefolium L.* Der obere Theil eines blühenden Stengels der sehr üppig gewachsenen Pflanze mit genauer Zergliederung.

Taf. f. *Rhamnus Frangula L.* Ein Ast mit Blüthe und Früchten, sehr naturgetreu. Die jetzige Pharmakopöe führt *Cortex Frangulae* nicht auf, in der neuen wird diese Drogue mit Recht Aufnahme finden und wir sind dem Verf. für diese Rücksicht sehr dankbar, wodurch er seinem Werke den reellen Werth erhält. Die Rinde und ihr anatomischer Bau sind im Texte eingehend beschrieben, für *Rhamnus cathartica* ist dies schon früher an geeigneter Stelle geschehen.

20stes Heft. — Taf. a. *Capsicum long. Fgh.* Eine sehr schöne Zeichnung einer üppig gewachsenen Pflanze mit prächtigem Colorit und vollständiger Zergliederung. Der Verf. weist nach, dass unser spanischer Pfeffer fast ausschliesslich von der genannten Art und nicht von *Capsicum annuum Fgh.* abstamme, wie man dies durch den gekrümmten Fruchtstiel erkennen kann. Linné unterschied in seiner *Spec. plant.* nur 2 Arten der Gattung *Capsicum*, nämlich *Capsicum annuum* mit krautartigem und *Caps. frutescens* mit strauchartigem Stamm, ohne auf Richtung und Gestalt der Frucht Werth zu legen. Die bedeutend kleinere Frucht *Caspicum frutescens Willd.* giebt den Cayenne-Pfeffer, welcher gewöhnlich als feines Pulver im Handel vorkommt, und wie *Capsicum longum* als scharfes Gewürz gebraucht wird.

Taf. b. *Solanum Dulcamara L.* Ein blühender Ast mit dahinter gelegtem Fruchtstocke meisterhaft gezeichnet.

Taf. c. *Atropa Belladonna L.* Ein Blüthen und Früchte tragender Zweig einer cultivirten Pflanze. Die charakteristische Stellung der Blätter ist sehr gut wiedergegeben.

Taf. d. *Datura Stramonium L.* Sehr naturgetreue Abbildung eines blühenden Astes mit genauer Zergliederung der Blüthe, der Frucht und des Samens. Auch hier sind die eigenthümlichen Vege-

tationsverhältnisse sowohl im Texte eingehend beschrieben, als auch in der Abbildung deutlich dargestellt.

Taf. e. *Arctostaphylos Uva Ursi Spr.* Diese Tafel bringt uns ein blühendes und ein Fruchtexemplar mit sehr genauer Anatomie.

Taf. f. *Ononis spinosa L.* Der obere blühende Theil des Stammes; im Texte sehr genaue Beschreibung der Pflanze, der Wurzel und deren Bau.

21stes Heft. — Taf. a. *Verbascum thapsiforme Schrad.* Eine höchst gelungene Zeichnung des oberen Theiles eines Blüthenstandes und Stengels, bei der es noch besonders zu loben ist, dass sich das Herablaufen der Blätter von Knoten zu Knoten deutlich erkennen lässt.

Taf. b. *Digitalis purpurea L.* Die der Darstellung und Beschreibung dieser wichtigen Pflanze gewidmete Sorgfalt ist dankend anzuerkennen. Die Wirkung der *Digitalis* ist eine sehr energische und nicht genug kann darauf hingewiesen werden, wie gerade hier die höchste Accuratesse bei Einsammlung und Aufbewahrung der Blätter nothwendig ist.

Taf. c. *Geum urbanum L.* Die Stammpflanze der officinellen *Radix Caryophyllatae.*

Taf. d. *Rubus Idaeus L.* Stammstück und blühender Ast.

„ e. *Althaea rosea Cavan.*

„ f. *Alth. officinalis L.* alle drei in wahrhaft künstlerischer, naturgetreuer Darstellung.

22stes Heft. — Taf. a. *Cnicus benedictus L.* Die Tafel bringt uns einen blühenden Stengel, ein Wurzelblatt und genaue Anatomie. Den *Cnicus pseudobenedictus* will der Verf. als eigene Art nicht anerkennen.

Taf. b. *Artemisia Absinthium L.* Gleichfalls Wurzelblatt und blühender Stengel. Das Exemplar scheint ein cultivirtes zu sein; es wäre sonst der graue Ueberzug der Blätter deutlicher hervorgetreten.

Taf. c. *Artem. vulgaris L.* Sehr gelungene Darstellung eines Stengelblattes und eines blühenden Stengels. Im Texte sehr genaue Anatomie der Wurzel, welche mit grossem Unrecht als Arzneimittel immer mehr vernachlässigt wird. Die Alten hielten viel von den arzneilichen Kräften der Artemisia und verwendeten grosse Sorgfalt auf Einsammlung und Aufbewahrung der Wurzel, die in hohem Ansehn stand; auch die *Summitates Artemisiae albae et rubrae* waren bei ihnen gebräuchlich. In neuerer Zeit hat mein gelehrter Freund, der als gründlicher Forscher und genauer Beobachter wohlbekannte Dr. Hermann Itzigsohn zu Neudamm in seinen „Studien zur praktischen Arzneimittellehre" auf die Wichtigkeit der *Radix Artemisiae* aufmerksam gemacht und auf seine Veranlassung lasse ich aus den im Herbst gesammelten und mit der grössten Sorgfalt ausgelesenen Fibrillen ein weingeistig-ätherisches Extract bereiten, welches sich eines guten Rufes bei den Aerzten erfreut und in Verbindung mit andern Mitteln, namentlich bei verschiedenen Formen der Epilepsie herrliche Dienste geleistet hat. — Bei Einsammlung der Wurzel, die im ersten Frühjahr, besser noch im Herbst nach dem Absterben des Krautes geschieht, hat man sich vor Verwechselung mit *Artemisia campestris* zu hüten und die gefundene Fibrille langsam auszuwählen.

Taf. d. *Tanacetum vulgare L.*

„ e. *Helichrysum arenarium DC.*

„ f. *Inula Helenium L.* sind sämmtlich höchst gelungene

Darstellungen. Bei letzterer ist auch der innere Bau sehr genau beschrieben.

23stes Heft. — Taf. a. u. b. *Vanilla planifolia Andrews.* Ein Aststück der blühenden Pflanze auf Taf. b, sehr genaue anatomische Darstellungen. — Die erste genaue Beschreibung und correcte Abbildung, die uns von der Vanille bekannt ist. Wir finden die Anatomie des Stammes ebenso umfassend, als die Entwicklungsgeschichte der Griffelsäule. Der Staubbeutel ist vierfächrig, springt nicht deckelartig auf, wie bei den Vaudeon etc., sondern hängt von der Spitze der Säule deckelartig innerhalb der Antherengrube und löst sich endlich ab. Die Stellung der Staubblätter zu den Fruchtblättern ist durch Darstellung der Quer- und Längsschnitte der Säule anschaulich gemacht. Die Frucht ist im frischen und trocknem Zustande beschrieben und die Atanomie derselben durch Abbildungen erläutert. — Eine meisterhafte Zeichnung.

Taf. c. *Mentha piperita L.* Die Spitze eines blühenden Stengels nach einer cultivirten Pflanze.

Taf. d. *Mentha aquatica L. γ crispa Bentham — Mentha crispa L.* Gleichfalls die Spitze eines blühenden Stengels nach einem lebenden, cultivirten Exemplare. Von dieser Pflanze sind merkwürdiger Weise die Früchte gänzlich unbekannt. Die officinellen *Folia Menthae crispae* werden nicht allein von der beschriebenen Art, sondern auch ohne Nachtheil von einigen andern Arten eingesammelt, die einen deutlichen Geruch nach Krauseminze besitzen. Hierher gehören z. B. *Mentha viridis L. γ crispa Bthm.* (*Mentha crispata Schrad*), *Menth. silvestris L. γ crispa Bthm* (*Menth. undulata Willd*), *Menth. arvensis L. δ crispa Bthm.* (*Menth sativa Nees*).

Taf. e. *Anthemis nobilis L.* Ein blühendes Exemplar der einfachen Form und ein Blüthenkörbchen der gefüllten Varietät, welche letztere die officinellen *Flores Chamomillae Romanae* liefert. Die Pflanze wird im Altenburgischen auf den Feldern vielfach gebaut und bietet Ende August durch ihren schneeweissen Blüthenschmuck einen lieblichen Contrast gegen die öden Stoppelfelder. Die Blumen sollen von hieraus meistens nach England versendet werden.

Taf. f. *Matricaria Chamomilla L.* Die Spitze des blühenden Stengels nach einem üppig gewachsenen oder cultivirten Exemplare mit genauer Anatomie der Blüthe und Angabe der Verwechselungen.

24stes Heft. — Taf. a. *Erythraea Centaurium Pers.* Der obere blühende und der untere mit Wurzel versehene Theil der Pflanze, schon Theophrast als κενταύριον bekannt, vom Verfasser nur als einjährig, nicht als ausdauernd bezeichnet. Die Anatomie des Stengels und der Wurzel ist sehr eingehend bearbeitet und die Unterscheidung von *Erythraea linariaefolia Sers.*, *E. pulchella Fries*, so wie von *Silene Armeria* gründlich gelehrt.

Taf. b. *Marrubium vulgare C.* Die Spitze der blühenden Pflanze nebst genauer Anatomie in Zeichnung und Text.

Taf. c. *Alcanna tinctoria Tausch.* Wir finden hier eine sehr genaue Abbildung und Beschreibung der Mutterpflanze unserer Alcannawurzel nach einem bei Pesth gesammelten Exemplare des Königl. Herbarii. Verf. hält sie für identisch mit *Anchusa tinctoria L.*, die *Alcanna Matthioli Tausch.* nur für eine schwächliche Abart. Bekanntlich liefern noch mehrere andere Borragineen den rothen Farbstoff der Alcanna, z. B. *Onosma tinctorica Bieberst.*, *Onosma echioides L.*, *Lithospermum tinctorium Vahl.*

Taf. d. *Petroselinum sativum Hoffm.* Die Spitze der blühen-

den und fruchttragenden Pflanze mit dahinter gelegtem Wurzelblatt — eine sehr correcte Zeichnung.

Taf. e. *Conium maculatum L.* Eine sehr vollständige und gelungene Abbildung, im Text genaue Beschreibung dieser sehr giftigen Pflanze und ihrer einzelnen Theile bis auf Würzelchen und Embryo, so wie die Unterscheidungen von *Anthriscus silvestris Hoffm.*, *Chaerophyllum bulbosum* und *temulum* und *Aethusa Cynapium L.*

Taf. f. *Ruta graveolens L.* Der obere Theil eines blühenden Zweiges nach einem cultivirten Exemplare mit sehr genauer Analyse.

Wiederum hat es dem Referenten ein wahrhaftes Vergnügen gewährt, die einzelnen Blätter auch dieses 3ten Bandes durchzusehen und einer genauen Kritik zu unterwerfen und wiederum wagt er die Behauptung aufzustellen, dass in keinem andern ihm bekannten ähnlichen Werke Naturtreue und Sauberkeit so vorherrschend und consequent mit Künstlerland durchgeführt sind, als in dem vorliegenden. Möge diese Kritik dazu beitragen, es namentlich unter den Pharmaceuten noch mehr zu verbreiten, möge es allen Denen empfohlen sein, die sich noch nicht in seinem Besitze befinden und die den Unterschied dieses Werkes von den vielen grösstentheils werthlosen Producten der Neuzeit noch nicht kennen.

Cüstrin, im November 1861.

C. Rubach.

Nachschrift. Wie wir so eben in Erfahrung bringen, werden ausser sämmtlichen jetzt officinellen Pflanzen auch die Darstellungen aller derjenigen Pflanzen, welche in die neue Pharmakopöe aufgenommen sind, in diesem Werke Platz finden; seine Nützlichkeit wird also noch erhöht.

Analysen zu den natürlichen Ordnungen der Gewächse und deren sämmtlichen Familien in Europa. Eine Illustration zu jedem botanischen Werke und ein Hülfsmittel zur genaueren Kenntniss und Unterscheidung der Pflanzenfamilien; für Lehrer und Studirende der Naturwissenschaften, für höhere Lehranstalten, Aerzte, Apotheker und Freunde der Botanik von Dr. Adalbert Schnitzlein, Professor der Botanik an der Königl. Universität Erlangen, der L. C. Akademie der Naturforscher und mehrer Gesellschaften und Vereine Mitgliede. Neue Ausgabe. Verlag von J. J. Palm und E. Enke. Erlangen. (Jahreszahl fehlt.)

Unter diesem Titel liegt uns eine neue Ausgabe einer iconographischen Zusammenstellung der phanerogamischen Pflanzenwelt vor, die nach dem Verf. alle bis jetzt begründeten natürlichen Familien, nach verwandtschaftlichen Ordnungen vertheilt enthält, die Reihenfolgen der Familien, ausser einigen Abänderungen des Verf. sind hauptsächlich nach dem Systeme von Unger und Endlicher geordnet. Das sogenannte natürliche System des Pflanzenreiches ist für das Studium der Botanik bei dem jetzigen Stande dieser Wissenschaft ganz unentbehrlich — obschon auch das sogen. künstliche System seine praktischen Vorzüge ganz besonders noch für

den Anfänger hat, so ist es doch nicht so tief wissenschaftlich begründet, wie das natürliche System, obwohl auch bei diesem die Ansichten der verschiedenen Autoren in der Reihenfolge seiner natürlichen Ordnungen und Familien oft sehr aus einander gehen. Ausser den verschiedenen Ansichten hat dieses seinen Grund in dem Fortschreiten der Wissenschaft und darin, dass die Natur sich in ihren Gesetzen nicht in immer bestimmende Formen einzwängen lässt.

Das obige Werk giebt über das natürliche System einen Aufschluss, welchen man sowohl seines Inhaltes wie seiner Ausführung nach, als zeitgemäss begrüssen muss; da die charakteristischen Zeichnungen der betreffenden Familien mit einer Deutlichkeit und Schärfe wiedergegeben sind, wie man selbe kaum in einem andern Werke dieser Art findet und wir sind dem Verf. für diese analytischen Studien zu besonderem Danke verpflichtet, weil er sich die schwierige aber verdienstvolle Aufgabe gestellt hat, durch diese Arbeit die Lücke in der botanischen Literatur ausgleichen.

In dem Buche werden von dem Verf. alle in seinem grösseren Werke zu bearbeitenden Familien, nämlich 346 an der Zahl, vorgeführt; da aber die Vollendung dieser Arbeit eine längere Zeit und grösseren Kostenaufwand erfordert, so entschloss sich der Verf. mit dieser Ausgabe einen Auszug aus dem grösseren Werke auf nur 70 Tafeln in Heften von 7 Tafeln zu geben, welche die Ordnungen, Familien und deren wichtigsten Unterscheidungsmerkmale erläutern sollen, deren Repräsentanten in Europa wildwachsen oder auch häufig cultivirt werden.

Die Namen und Stellungen der dahin gehörenden Ordnungen und Familien sind von dem Verf. hin und wieder, abweichend von dem Systeme von Endlicher, gegeben, indem er zugleich die Gründe dafür pag. 15 bis 18 erklärt; ob aber bei allen diesen Veränderungen eine wirkliche Nothwendigkeit vorlag, mag auf sich beruhen — mir scheint es vielmehr, dass die Vermehrung der Namen etc., wenn selbe nicht durchaus nothwendig sind, das Studium mehr erschweren als dass man davon angezogen wird, welches besonders bei Anfängern der Fall ist. Nach meinem Dafürhalten ist der Familienname der Kreuzblüthler mit *Cruciflorae* bezeichnender als mit *Brassicaceae*, bei den Schirmblüthigen Pflanzen der Familienname bezeichnender mit *Umbelliferae* als mit *Apiaceae* und ebenso die Lippenblüthler mit *Labiatae* als *Lamiaceae* etc., denn Jeder weiss was eine Kreuz-, Schirm- und Lippenblüthe ist; damit soll aber noch keineswegs gesagt sein, dass das Werk durch diese etwas abweichenden Ansichten des Verf. an Brauchbarkeit und innerem Werthe verliere, indem man gerade dadurch mehr wissenschaftlich angeregt wird, die Gründe dafür zu studiren. Pag. 7 bis 10 steht eine Uebersicht der Ordnungen der Blüthenpflanzen (Phanerogamen) nach künstlichen Unterscheidungsmerkmalen in folgender Eintheilung:

I. Cl. *Amphocotyleae* (Gymnospermae). Ordn. Homoriae und Coniferae.

II. Cl. *Monocotyleae.* Ordn. Fluviales, Glumaceae, Helobiae, Gynandrae, Spadiflorae, Principes, Conariae, Enantioblastae, Ensatae und Scitamineae.

III. Cl. *Dicotyleae.* 1ste Abtheilung. Apetalae. Ordn. Aquaticae, Intermediae, Juliflorae, Amentaceae, Seabrideae, Oleraceae, Centrospermae, Serpentariae und Phymeleae.

2te Abtheilung. Sympetalae (Monopetalae). Ordn. Stellatae,

Aggrecatae, Synandrae, Petalanthae Bicornes, Contortae, Tubiflorae, Personatae und Nuculiferae.

3te Abtheilung. Eleutheropetalae (Polypetalae). Ordn. Lotoinae, Parietales, Cruciatae, Polycarpicae, Tricoccae, Columniferae, Guttiferae, Hespirideae, Trihilatae, Gruinales, Corniculatae, Curoembryae, Diseanthae, Vepreculae, Caliciflorae, Peponiferae, Terebinthaceae, Rosiflorae und Leguminosae.

Unter die Classen, Abtheilungen und Ordnungen sind nun pag. 11 bis 13 alle bis jetzt bekannten Familien eingereihet. Pag. 14 bis 18 folgen dann allgemeine und besondere Bemerkungen, die abweichenden, systematischen Stellungen des natürlichen Systems von Endlicher betreffend.

Pag. 19 und 20 befindet sich ein Register der Ordnungen und Familien, welche für die Flora von Europa auf den 70 Tafeln dargestellt werden sollen mit 50 Ordnungen und 161 Familien.

Den grössten Theil des Buches nehmen nun noch von pag. 21 bis 60 oder bis zu Ende die Erklärungen der Abbildungen ein, welche auf den Tafeln für die Charakteristik der Familien etc. gegeben werden. Das 1ste Heft mit 7 Tafeln Abbildungen enthält:

1ste Taf. Ordn. Gymnospermae mit den Familien Taxineae, Gnetaceae, Cupressineae und Abietineae.

2te Taf. Ordn. Glumaceae mit den Familien Gramineae, Cyperaceae und Typhaceae.

3te Taf. Ordn. Enantioblastae mit der Familie Eriocauloneae.

4te „ „ Helobiae mit den Familien Alismaceae, Butomaceae und Hydrocharideae.

5te und 6te Taf. Ordn. Coronariae mit den Familien Juncaceae, Aphyllanthaceae, Liliaceae, Smilaceae und Dioscoreae.

7te Taf. Ordn. Ensatae mit den Familien Irideae, Amaryllideae und Agaveae.

Wie man aus der Zusammenstellung des 1sten Heftes ersieht, sind meistens mehrere Familien von derselben Ordnung auf einer Tafel bildlich dargestellt und erläutert; die Tafeln sind auch der Art eingerichtet, dass dieselben in einzelnen Familien zerschnitten und auf Pappdeckel aufgezogen werden können, um auch bei dem Unterrichte den Gebrauch der einzelnen Familien zu gestatten.

Die analytischen Figuren sind meistens in vergrössertem Maassstabe abgebildet, nämlich: der Blüthengrundriss, die Blüthentheile und Fruchttheile, seltener einen Theil des Blüthenstandes, eines ganzen Zweiges oder eine vollständige Pflanze. Nach der Ansicht des Referenten könnten die vielen sehr guten Originalzeichnungen des Verf. etwas besser und feiner lithographirt sein — was aber im Allgemeinen der Brauchbarkeit des Werkes, sowohl in wissenschaftlicher, wie in praktischer Beziehung keinen Abbruch thun wird und wir wünschen dieser Arbeit mit Recht eine ausgedehnte Verbreitung.

Dr. Löhr.

ARCHIV DER PHARMACIE.

CLIX. Bandes zweites Heft.

I. Physik, Chemie und praktische Pharmacie.

Ueber Dr. Rademacher's Kupfer- und Eisen-Tincturen;

von

Dr. J. E. Schacht.

Mit der Ausarbeitung einer neuen Auflage meines Anhanges zur preussischen Pharmakopöe beschäftigt, musste ich überlegen, ob ich die bisherigen Vorschriften zu Rademacher's Kupfer- und Eisen-Tincturen beibehalten könnte. Mehrere Apotheker haben sich gegen mich dahin ausgesprochen, dass sie es nicht für rathsam halten, jene Vorschriften, als einer specifischen Heilmethode angehörend, abzuändern, wenn sie auch zugeben müssten, dass dieselben sehr mangelhaft seien. Nachdem jedoch ein eifriger Anhänger der Rademacherschen Heilmethode, der Kreisphysicus Dr. Thienemann in Marggrabowa (*siehe die Berl. medicin. Zeitung, 1859. No. 49—52.*), ausgesprochen hat, dass eine Auflösung von essigsaurem Kupferoxyd in verdünntem Weingeist dieselbe Heilwirkung besitzt, als die nach Rademacher's Vorschrift bereitete Tinctur und dass der Bereitung der essigsauren Eisentinctur durch Mischen des *Liquor Ferri acetici* mit verdünntem Weingeist, nur der saure Geschmack einer solchen Mischung entgegensteht, glaube ich die ursprünglichen Rademacherschen Vorschriften dem heutigen Stande der Wissenschaft gemäss ändern zu müssen. Ich halte mich sogar dazu verpflichtet, nachdem ich mich überzeugt habe, dass es fast unmöglich ist, nach den bisherigen Vorschriften Tincturen von gleichem Metallgehalt zu bereiten.

Tinctura Cupri acetici. Schon Wackenroder (*siehe Archiv der Pharm. Bd. 70. 2. Reihe S. 260*) hat darüber geklagt, dass die in verschiedenen Apotheken bereiteten Kupfer-Tincturen in ihrem Gehalt an Kupferoxyd sehr verschieden sind; er fand 0,438 — 0,632 Procent. Ich habe in den theils von mir, theils von Anderen bereiteten Tincturen 0,360 — 1,030 Proc. Kupferoxyd gefunden, obgleich die Tincturen sämmtlich nach der in meinem Anhang zur preussischen Pharmakopöe aufgenommenen Vorschrift bereitet worden waren. Aendert man die Vorschrift dahin ab, dass man das schwefelsaure Kupferoxyd und das essigsaure Bleioxyd jedes für sich in der vorgeschriebenen Menge Wasser löst, oder die beiden Salze zerreibt, mischt und sogleich mit Wasser übergiesst, dann den Weingeist zusetzt und kurze Zeit digerirt, so erhält man Tincturen, die stets zwischen 0,934 — 1,010 Proc. Kupferoxyd enthalten. In solchen Tincturen ist jedoch der Gehalt an schwefelsaurem Kupferoxyd grösser, als in der nach der ursprünglichen Vorschrift bereiteten Tinctur. Es kommt nun darauf an, den Grund zu dem verschiedenen Gehalte an Kupferoxyd und an schwefelsaurem Kupferoxyd aufzufinden.

Erstens giebt die Vorschrift keine Bestimmung an über die zu erhaltende Ausbeute, was bei einer metallischen Tinctur doch gewiss nothwendig ist. Vor dem Zusetzen des Alkohols soll das Salzgemisch in einem kupfernen Gefässe aufgekocht werden; nach der Gestalt des Gefässes wird mehr oder weniger Wasser entweichen und dadurch die Ausbeute verschieden ausfallen.

Zweitens sind die Gewichtsverhältnisse nicht richtig bestimmt. Zur vollständigen Zersetzung von 24 Theilen Kupfervitriol sind 36,46 Theile Bleizucker erforderlich; die Vorschrift giebt nur 27 Theile an, es bleiben daher 6,24 Theile oder 26 Proc. Kupfervitriol unzersetzt. Dieses Salz ist in Alkohol unlöslich, in verdünntem Weingeist nimmt die Löslichkeit mit dem Wassergehalt zu. Je mehr Wasser bei dem Aufkochen verdampft, um so alkohol-

reicher wird die Tinctur und zugleich ärmer an Kupfervitriol. Ich habe ferner bemerkt, dass je länger man die Tinctur in einem verschlossenen Gefässe digeriren lässt, um so mehr der Gehalt an Kupfervitriol in der Tinctur abnimmt und damit natürlich auch der Kupferoxydgehalt, während selbstverständlich der Kupfergehalt des Niederschlages zunimmt. Wenn der ganze Gehalt an Kupferoxyd in dem angewendeten Kupfervitriol zur Wirksamkeit käme und die Ausbeute an Tinctur dem Gewicht des angewendeten Wassers und Alkohols gleich wäre, müsste die Tinctur 3,18 Proc. Kupferoxyd enthalten. Wie ich oben angeführt, habe ich im günstigsten Falle nicht über 1,030 Proc. auffinden können, die fehlenden 2,150 Proc. müssen daher mit dem Niederschlage von schwefelsaurem Bleioxyd gemengt zurückbleiben.

Um dies festzustellen bereitete ich mir eine Tinctur aus 36 Grm. Kupfervitriol, 40,5 Grm. Bleizucker, 204 Grm. Wasser und 156 Grm. höchstrectificirtem Weingeist in der Weise, dass ich die Salze jedes für sich in Wasser löste, die Lösungen mischte, den Alkohol zusetzte und nach kurzer Zeit abfiltrirte. Ich erhielt 340 Grm. Tinctur, welche ich durch Nachspülen mit verdünntem Weingeist auf 360 Grm. brachte. Jene 36 Gr. Kupfervitriol enthalten 11,460 Grm. Kupferoxyd; die Tinctur enthielt nur 3,700 Grm. und gab durch die Analyse 1,880 Grm. schwefelsauren Baryt. Aus dem Filtrirrückstande, welcher essigsaures und schwefelsaures Salz enthielt, wurde durch Ausziehen mit Wasser und Ammoniak eine Flüssigkeit erhalten, die 7,700 Grm. Kupferoxyd enthielt, entsprechend 24,190 Grm. Kupfervitriol. Jene 1,880 Grm. schwefelsaurer Baryt entsprechen 2,000 Grm. Kupfervitriol, in welchen 0,636 Grm. Kupferoxyd enthalten sind. Zieht man diese von dem ganzen Kupferoxydgehalte der Tinctur, also von 3,700 ab, so bleiben 3,064 Grm. Kupferoxyd, welche 7,700 Grm. essigsaurem Kupferoxyd oder 9,624 Grm. Kupfervitriol entsprechen. Von den angewendeten 36 Grm. Kupfervitriol sind daher 24,190 Grm. oder 67,19 Proc. nicht zur Wirk-

samkeit gekommen; in der Tinctur waren 2,000 Grm. oder 5,55 Proc. als Sulphat und 9,624 Grm. oder 26,73 Proc. in essigsaures Salz umgesetzt, enthalten.

24,190		67,19
2,000	oder	5,55
9,624		26,73
35,814		99,47.

Ich verfuhr nun mit 36 Grm. Kupfervitriol und 40,5 Grm. Bleizucker in der angegebenen Weise, nur dass ich statt Wasser und Weingeist nur 360 Grm. Wasser nahm; das Filtrat betrug 400 Grm. In diesem waren 11,000 Grm. Kupferoxyd enthalten, und zwar 1,810 Grm. als 5,680 Grm. unzersetztes schwefelsaures Kupferoxyd und 9,190 Grm. Kupferoxyd zu 23 Grm. essigsaurem Kupferoxyd umgesetzt. Der Zusatz von Alkohol ist daher die Ursache des geringern Kupfergehaltes der Tinctur.

Wird fein gepulvertes essigsaures Kupferoxyd mit einem Gemisch aus 26 Theilen Alkohol und 34 Theilen Wasser längere Zeit geschüttelt, so enthält die abfiltrirte Lösung 1,72 Proc. des Salzes, während eine gesättigte wässerige Lösung 6,66 Proc. desselben enthält. Mischt man eine solche gesättigte Lösung mit einem gleichen Volumen Alkohol, so scheiden sich nach kurzer Zeit 41,82 Proc. des Salzes ab und 58,18 bleiben in Lösung; nach und nach scheidet sich jedoch so viel des essigsauren Kupferoxydes ab, dass nur noch 1,832 Proc. gelöst bleiben. Wird fein zerriebener Kupfervitriol mit verdünntem Weingeist (26 : 34) geschüttelt, so nimmt die Flüssigkeit nur 4 Proc. des Salzes auf, während eine gesättigte wässerige Kupfervitriollösung 20 Proc. enthalten kann. Eine solche Lösung mit einem gleichen Volumen Alkohol gemischt, lässt nach kurzer Zeit so viel des Salzes fallen, dass nur 1,96 Proc. gelöst bleiben, nach mehreren Tagen sogar nur 0,226 Proc.

Aus diesem Verhalten beider Kupfersalze zum Wasser und Alkohol erklärt sich sowohl der geringe als auch der verschiedene Gehalt der Rademacherschen Kupfer-

tinctur an Kupferoxyd, beziehungsweise an essigsaurem und schwefelsaurem Kupferoxyd. — Was nun den Gehalt an schwefelsaurem Kupferoxyd in der nach Rademachers Vorschrift bereiteten Tinctur besonders anbetrifft, so habe ich denselben sehr verschieden gefunden. Einige der von mir untersuchten Tincturen wurden durch Barytsalze nur getrübt, andere enthielten 0,52 — 0,70 Proc. Kupfervitriol. Das Kupfersulphat ist jedoch ein weit stärker wirkendes Präparat als das Acetat, und es ist daher ein grösserer oder geringerer Gehalt desselben in der Tinctur von Wichtigkeit. Dass Rademacher ein Gemisch von essigsaurem und schwefelsaurem Kupferoxyd in seiner Tinctur haben wollte, ist nicht wahrscheinlich, da er stets nur von dem essigsauren Salze spricht.

Dr. Thienemann schlägt nun (a. a. O.) vor, die Rademacher'sche Kupfertinctur durch Auflösen von 1 Th. essigsaurem Kupferoxyd in 16 Th. verdünntem Weingeist bereiten zu lassen; dann würde die Tinctur jedoch 2,3 Procent Kupferoxyd enthalten, während die bisher in Gebrauch gewesenen Tincturen sehr selten über 1 Proc., meistentheils nur 1/2 Proc. enthalten haben; auch löst sich das essigsaure Kupferoxyd wohl in 16 Th. Wasser, aber nicht in Weingeist von der von Dr. Thienemann angegebenen Stärke. Ich schlage daher vor, eine Tinctur mit einem Gehalte von 1/2 Proc. Kupferoxyd herzustellen, welche man durch Auflösen von 1 Th. essigsaurem Kupferoxyd in 79 Theilen sehr verdünntem Weingeist (23 : 56) erhält.

Tinctura Ferri acetici. Zu der Literatur über diese Tinctur habe ich nur wenig hinzuzufügen.

Wackenroder (*Archiv der Pharm. 2. R. Bd. 71. S. 156*) hat zwei Tincturen aus verschiedenen Apotheken untersucht und in denselben durchschnittlich 1,2 Proc. Eisenoxyd, 0,1 Proc. Eisenoxydul und 0,42 Proc. Schwefelsäure gefunden. Diejenige Tinctur, welche die grössere Menge Eisenoxydul, nämlich 0,17 Proc. enthielt, setzte beim Zutritt der Luft sehr bald einen Niederschlag von

basischem Eisenoxydsalz ab, wogegen die Tinctur, welche nur 0,032 Proc. Eisenoxydul enthielt, sich fast gar nicht veränderte.

Die von mir untersuchten Tincturen aus mehreren Apotheken Berlins waren in ihrem Gehalte an Oxyd, Oxydul und Schwefelsäure sehr verschieden; ihr Eisengehalt, auf Oxyd berechnet, variirte zwischen 0,633 bis 0,831 Proc.

Bolle (*Archiv der Pharm. Bd. 75. S. 161*) änderte die Vorschrift Rademacher's dahin ab, dass er erst dann den Weingeist zusetzte, wenn man keine Einwirkung des Sauerstoffs der atmosphärischen Luft auf das Gemisch von Eisenvitriol, Bleizucker, Wasser und Essig mehr bemerkt. Nach dieser Vorschrift bereitete ich eine Tinctur aus 23 Grm. Eisenvitriol, 24 Grm. Bleizucker, 48 Grm. Wasser, 96 Grm. Essig und 80 Grm. Weingeist, und erhielt 208 Grm. Ausbeute. Jene 23 Grm. Eisenvitriol entsprechen 6,6 Grm. Eisenoxyd; die Tinctur enthielt jedoch nur soviel Eisen, dass 1,375 Grm. Eisenoxyd daraus dargestellt werden konnte, den Rest von 5,225 Grm. erhielt ich durch die Analyse aus dem Filtrirrückstande. Die Tinctur enthielt daher nur so viel Eisen, dass der Procentgehalt derselben, als Oxyd berechnet, 0,66 betrug, während, wenn alles in den 23 Grm. Eisenvitriol enthaltene Eisen als Oxyd in der Tinctur enthalten sein könnte, dieselbe 3,17 Proc. Eisenoxyd gegeben haben müsste.

Bechert (*Archiv der Pharm. Bd. 78. S. 147*) sucht nachzuweisen, auf welche Weise der geringe und dabei so sehr verschiedene Eisengehalt der Rademacherschen Tinctur zu erklären ist. Zur Zersetzung von 24 Th. Bleizucker sind 17,6 Th. (und nicht 19,2 Th., wie Bechert meint) Eisenvitriol hinreichend, es bleiben daher 5,4 Th. oder 23,5 Proc. unzersetzt, welche, da der Eisenvitriol in starkem Weingeist gar nicht und in verdünntem Weingeist sehr schwer löslich ist, fast gänzlich durch den Zusatz des Weingeistes krystallinisch abgeschieden werden.

Eine gesättigte wässerige Lösung von Eisenvitriol mit

einem gleichen Volumen Alkohol gemischt, lässt so viel Vitriol fallen, dass nach einigen Tagen nur 3/4 Proc. desselben in der Lösung enthalten sind. Es findet daher bei der Bereitung der Eisentinctur ein ähnlicher Vorgang statt, wie bei der Darstellung der Kupfertinctur, nur dass bei der ersteren die Sache dadurch verwickelter wird, dass sich zuerst in Weingeist unlösliche Oxydulsalze bilden oder schon vorhanden sind, und durch allmälige Oxydation in Oxydsalze übergehen, die in Weingeist löslich sind. Die Höhe der Ausbeute an Tinctur, die Zeit der Dauer der Digestion, der mehr oder minder verstattete Zutritt der atmosphärischen Luft während derselben, die grössere oder geringere Verdunstung von Wasser bei dem Aufkochen des Salzgemisches, alles dieses sind Momente, welche auf die Beschaffenheit der Tinctur grossen Einfluss ausüben und daher der Rademacherschen Vorschrift den Stab brechen.

Geiseler (*Archiv der Pharm. Bd. 84. S. 277*) berichtet, dass er durch jahrelanges Stehenlassen des Rademacherschen Gemisches endlich eine Eisentinctur erhalten habe, die frei von Oxydul, Schwefelsäure und Blei war und 2,08 Proc. Eisenoxyd enthielt; die Ausbeute hat er nicht angegeben.

Geiseler schlägt dann vor, das Gemisch aus den beiden Salzen und dem Wasser so lange in einer flachen Schale unter häufigem Umrühren der Luft auszusetzen, bis nach Vermischung einer Probe desselben mit Weingeist, Stehenlassen und Filtriren in dem Filtrate kein Eisenoxydul und keine Schwefelsäure nachzuweisen sind und dann erst die Vermischung des Ganzen mit Essig und Weingeist vorzunehmen. Das angestrebte Ziel, eine Eisentinctur von einem bestimmten Eisengehalte, die zugleich frei von Oxydul, Blei und Schwefelsäure ist, darzustellen, ist jedoch auf kürzerm Wege zu erreichen. Selbst Dr. Thienemann (a. a. O.) ist einer einfachen Mischung aus dem officinellen *Liquor Ferri acetici* und verdünntem Weingeist nicht entgegen, er tadelt nur den sauren

Geschmack einer solchen Mischung. Diesem Uebelstande ist leicht abzuhelfen. Wenn man den officinellen *Liquor Ferri acetici* in einem flachen Porcellangefässe, bei einer Temperatur, die 25° C. nicht übersteigt, verdampfen lässt, bis 25 Proc. übrig sind, so hinterbleibt ein Rückstand von einem noch mehr basischem essigsaurem Eisenoxyd, als in der officinellen Flüssigkeit enthalten ist, der 45 Proc. Eisenoxyd enthält und sich zwar langsam, jedoch vollständig in Wasser löst. Auf diese Thatsache gestützt schlage ich folgende Bereitungsweise der Rademacherschen Eisentinctur vor.

4 Th. *Liquor Ferri acetici* lässt man in der angegebenen Weise bis auf 1 Th. verdampfen, löst den Rückstand in 19 Th. destillirtem Wasser auf und setzt 10 Th. höchstrectificirten Weingeist oder so viel hinzu, dass die Lösung 30 Th. beträgt. Eine solche Tinctur enthält genau $1^1/_2$ Proc. Eisenoxyd, verändert sich beim Zutritt der Luft nicht und besitzt keinen sauren Geschmack. Noch bequemer würde es sein, das trockne essigsaure Eisenoxyd, welches sich in verschlossenen Gefässen unverändert aufbewahren lässt, vorräthig zu halten, 1 Th. desselben in 19 Th. Wasser durch Maceration aufzulösen und der völlig klaren Lösung 10 Th. höchstrectificirten Weingeist zuzusetzen.

Diese Tinctur unterscheidet sich von der nach Rademacher's Vorschrift bereiteten durch den mangelnden Geruch nach Essigäther. Dieser Gehalt an Essigäther entsteht wahrscheinlich dadurch, dass das Eisensalz sich nach und nach in ein noch mehr basisches und in ein saures Salz zersetzt, und die freie Essigsäure des letzteren auf den Alkohol der Tinctur einwirkt. Bei der Rademacherschen Darstellungsweise geschieht dieser Vorgang während der lange dauernden Bereitung; ob die nach meiner Vorschrift bereitete Tinctur eine ähnliche Zersetzung erleidet, wird die Zeit und eine fortgesetzte Beobachtung der Tinctur lehren.

Chemische Untersuchung der Runkelrübe in verschiedenen Wachsthumsperioden, mit besonderer Rücksicht auf ihre Verwerthung zur Zuckerfabrikation;

von

Dr. C. Eylerts.

Obgleich mir sehr wohl bekannt war, dass die Runkelrübe schon oft Gegenstand der Prüfung von Seiten tüchtiger Chemiker gewesen ist, so unternahm ich dennoch eine neue Untersuchung darüber, um wo möglich die in den früheren Arbeiten noch enthaltenen Lücken und Widersprüche auszufüllen und aufzuklären, oder falls mir dies nicht gelingen sollte, wenigstens das früher Beobachtete zu bestätigen.

Zur Untersuchung standen mir zwei verschiedene Rübensorten zu Gebote, die eine war die längliche mit gelblichrother Aussenseite, die andere, die runde weisse sogenannte Magdeburger. Erstgenannte Rübe erhielt ich durch Güte des Herrn Prof. Dr. Wittstein aus dessen Garten in München; die zweite von der königl. bayer. landwirthschaftlichen Lehranstalt zu Weyhenstephan bei Freysing durch freundliche Erlaubniss des Herrn Directors Helferich, und statte ich hiermit zugleich auch dem dortigen Gutsverwalter Herrn Malsch für gefällige Mittheilung der Cultur, so wie für die Uebersendung der Rüben noch meinen verbindlichsten Dank ab.

Die längliche gelblichrothe, wie bemerkt, in München gebaute Rübe wurde in einer Anzahl von 30 kleinen Pflänzchen am 2. Juni 1860 in ein Beet von etwa 15′ Breite und 3′ Länge eingesetzt, und zwar in Zwischenräumen von ca. 9—12″. Diese Pflänzchen hatten durchschnittlich eine Länge von 14″, wovon 5″ auf die Wurzel und 9″ auf die Blätter kamen. Der Standort dieser Rüben war eine gedüngte schwarze Gartenerde, in sonniger, gegen Westen geschützter Lage.

Die zweite Rübensorte, deren Samen man aus einer Magdeburger Zuckerfabrik bezogen hatte, wurde am 14. und 15. Mai in Weyhenstephan selbst gesäet, und zwar indem man den Samen mit der Hand in Stufen von 1—1½′ Entfernung einlegte und darauf leicht mit Erde bedeckte. Die Vorfrucht war hier Hafer gewesen; nachdem dieser eingeerntet, wurde leicht gepflügt, darauf Mist gefahren und nachher nochmals und zwar etwas tiefer zur Rübensaat gepflügt. Während der Vegetationszeit wurden diese Rüben dreimal behackt, da aber während der ganzen Periode nasse Witterung vorherrschte, so konnte man trotzdem des Unkrauts nie Meister werden, und daher rührte es wohl, dass die Rüben so schlecht gediehen und das Ernteerträgniss ein so geringes war (120 Centner vom bayer. Tagewerk). Die Ernte fand am 18. und 19. October bei trüber nasser Witterung statt. Die Lage und Abdachung des Feldes ist eine nördliche, vor Winden wenig geschützte und daher den Frühjahrs- und Herbstfrösten ausgesetzt. Der Boden war ein kalter sandiger Lehm mit etwas Kiesel, im Untergrunde grobkörniger Sand und Thon.

Der bei der Untersuchung eingeschlagene (natürlich für beide Rübensorten gleiche) Gang war folgender. Von jeder Sorte wurden drei Auslesen gemacht; die erste fiel in die Mitte des Juli, die zweite in die Mitte des Septembers, und die dritte am Schlusse des Octobers war zugleich die Erntezeit. Bei der ersten Auslese wurde ausser den gewöhnlichen Prüfungen auf den Wassergehalt, Zuckergehalt, Holzfasergehalt etc. noch eine vollständige Analyse des Bodens vorgenommen, und dasselbe geschah am Ende des Octobers bei der dritten Auslese. Bei letzter wurde dann noch von jeder Rübensorte eine vollständige Aschenanalyse der Blätter sowohl als der Wurzel gemacht.

I. Auslese.

A. Rübe von Weyhenstephan.

Am 17. Juli erhielt ich aus Weyhenstephan per Eisen-

bahn 28 Stück, erst ein paar Stunden zuvor aus dem Acker gezogene Runkelrübenpflanzen, deren Gesammtgewicht sich, nachdem sie gehörig gereinigt waren, auf 1387 Grm. belief, wovon 250 Grm. auf die Wurzeln und 1137 Grm. auf die Blätter kamen. (Unter Blätter ist in dieser Abhandlung immer der ganze oberirdische grüne Theil zu verstehen.)

Ein bestimmtes Quantum der frischen Blätter, so wie der Wurzeln zerschnitt ich in kleine Stücke, trocknete sie und bewahrte sie auf. Sie sollten dazu dienen, später den Aschengehalt, Wassergehalt, Holzfasergehalt zu bestimmen, und wurde auch in den folgenden Auslesen immer ein bestimmtes Quantum der Blätter und der Wurzeln zu genannten Untersuchungen reservirt, was hier ein für allemal gesagt sein mag.

14 Stück grössere Wurzeln, deren Gewicht 162,875 Grm. betrug, wurden auf einem weissblechernen Reibeisen zerrieben und mit Hülfe einer Presse ausgepresst. Das Gewicht des so erhaltenen tiefgrauen Saftes betrug 98 Grm., also gaben 100 Grm. dieser Rübenwurzel 60,1 Grm. Saft; das spec. Gewicht desselben stellte sich bei einer Temperatur von 21° C. auf 1,025 heraus.

a) Bestimmung des Eiweisses. 31,25 Grm. des ausgepressten und filtrirten Saftes dampfte ich bis ungefähr auf $^2/_3$ ein, brachte die rückständige Flüssigkeit auf ein gewogenes Filtrum, um das beim Kochen ausgeschiedene Eiweiss zu sammeln, wusch letzteres gut aus und trocknete es bei 110° C. Sein Gewicht betrug 0,25 Grm. Es berechnet sich darnach der Eiweissgehalt dieses Saftes zu 0,8 Proc., folglich enthalten 100 Grm. frische Rübenwurzel 0,48 Eiweiss, da ja 60,1 Grm. Saft 100 Grm. frischer Rübenwurzel entsprechen.

b) Bestimmung des Zuckers. Eine Portion des durch Aufkochen und Filtriren vom Eiweiss befreiten Saftes wurde mit dem 9fachen Gewichte Wassers verdünnt, mit alkalischer weinsteinsauer Kupferoxyd-Kalilösung, von der 10 C.C. 0,050 Grm. Traubenzucker an-

zeigten*) versetzt und erhitzt. Es erfolgte sogleich eine Ausscheidung von rothem Kupferoxydul, ein Beweis der Gegenwart von Traubenzucker in dem Safte.

50 Grm. des ausgepressten Saftes wurden mit 10 Tropfen concentrirter Schwefelsäure versetzt, 24 Stunden in der Wärme digerirt, dann filtrirt, der Filterinhalt so lange gewaschen bis sämmtliche Flüssigkeit wieder 50 Grm. betrug, und diese mit dem 9fachen Gewichte reinen Wassers verdünnt. Von dieser Flüssigkeit wurde zu einer kochenden Mischung von 10 C.C. obiger alkalischer Kupferlösung und 40 C.C. Wasser so lange zugesetzt, bis alles Kupfer ausgefällt war. Es waren 7 C.C. des verdünnten Saftes erforderlich; diese enthielten also 0,050 Grm. Zucker, folglich sind in 500 C.C. (worin 50 Grm. Saft) 3,57 Grm., und in 1000 C.C. (worin 100 Grm. Saft) 7,14 Grm. (Procente) Zucker; da 100 Grm. Rüben 60,1 Grm. Saft geben, so beträgt der Gehalt derselben an Zucker = 4,29 Proc. — Der ursprüngliche Traubenzuckergehalt wurde bei dieser ersten Auslese leider nicht quantitativ bestimmt, es entspricht daher die obige Zuckermenge einem Gemische von Traubenzucker und Rohrzucker, vorausgesetzt, dass ein Theil des Zuckers dieser jungen Rüben wirklich Rohrzucker war.

c) Bestimmung des Stickstoffs (in dem vom Eiweiss befreiten Safte). 6,7 Grm. des frischen Saftes, aus dem das Eiweiss abgeschieden war, dampfte ich zur Extractconsistenz ab, rieb die Masse, da sie begierig Feuchtigkeit aus der Luft anzog, mit dem doppelten Gewichte reinen Quarzsandes zusammen und trocknete sie bei gelinder Wärme ein; nach dem Erkalten wurde sie möglichst fein gepulvert, innig mit Natronkalk verrieben, in einer Glasröhre geglüht und die flüchtigen

*) Diese Flüssigkeit diente in der angegebenen Stärke zu allen folgenden Zuckerbestimmungen, zur Sicherheit wurde sie immer vor Anstellung der Probe auf ihre Unverdorbenheit geprüft, und Einmal war diese Vorsicht in der That nicht überflüssig.

Producte in verdünnte Chlorwasserstoffsäure geleitet. Der hierbei in Ammoniak und dann in Salmiak verwandelte Stickstoff lieferte durch vorsichtiges Verdunsten des Inhalts der Vorlage den Salmiak. Die in Arbeit genommenen 6,7 Grm. Saft gaben 0,037 Grm. Salmiak, worin 0,0096 Grm. Stickstoff, mithin enthalten 100 Grm. Saft 0,143 Grm. Stickstoff, folglich geben 100 Grm. der frischen Rübe (da 60,1 Grm. Saft 100 Grm. Rübenwurzel entsprechen) = 0,085 Grm. (Procent) Stickstoff.

d) Bestimmung des Wassergehalts. 100 Grm. frische Rübenwurzel gaben 12,2 Grm. lufttrockne; letztere wurden so lange einer Temperatur von 110° C. ausgesetzt, bis kein Verlust mehr statt fand; sie wogen nun 9,2 Grm., folglich beträgt der Wassergehalt der frischen Rübenwurzel 90,8 Proc.

100 Grm. frische Blätter gaben 12,5 Grm. lufttrockne und diese wogen nach längerem Erhitzen bei 110° C. 8,8 Grm.; der Wassergehalt der frischen Blätter beträgt mithin 91,2 Proc.

e) Bestimmung des Aschengehalts. Die lufttrockne Wurzel hinterliess beim Verbrennen 7,188 Proc.; da nun 12,2 Grm. lufttrockne Wurzel 100 Grm. frischer Wurzel entsprechen, so berechnet sich der Aschengehalt der frischen Wurzel zu 0,876 Proc.

Die lufttrocknen Blätter gaben 15,60 Proc. Asche, da 12,5 Grm. lufttrockne Blätter 100 Grm. frischer Blätter entsprechen, so berechnet sich der Aschengehalt der frischen Blätter auf 1,950 Proc.

f) Bestimmung der Holzfaser. 6,25 Grm. der lufttrocknen Wurzel wurden mit einer Mischung von 1 Theil concentrirter Salzsäure und 6 Th. Wasser einige Tage lang bei mässiger Wärme digerirt und abfiltrirt. Der bei 110° C. getrocknete Rückstand hatte ein Gewicht von 1,625 Grm., mithin enthielt die lufttrockne Wurzel 26 Proc., und die frische Wurzel, da 12,2 Grm. lufttrockne Wurzel 100 Grm. frischer entsprechen, 3,17 Proc. Holzfaser.

g) Untersuchung des Bodens. Die von mehreren Stellen des Ackers aufgenommene und gemengte, lufttrockne Erde wurde längere Zeit einer Temperatur von 110° C. ausgesetzt und der dadurch entstandene Verlust als hygroskopisches Wasser in Ansatz gebracht. Den Rückstand glühte man darauf mässig im Platintiegel und bezeichnete den dabei entstandenen Gewichtsverlust als stickstoffhaltige organische Substanz. (Einer vorher angestellten Probe zufolge, entwickelte nämlich diese Ackererde beim Erhitzen alkalisch reagirende Dämpfe.) Was hierbei zurückblieb, wurde mit starker Salzsäure digerirt, das Gelöste vom Ungelösten getrennt und jedes für sich nach bekannten Methoden untersucht. Das Ungelöste bestand wesentlich aus Kieselerde.

Zur Bestimmung des Chlors wurde ein bestimmtes Quantum der Erde mit heissem Wasser digerirt, filtrirt, das Filtrat mit Salpetersäure übersättigt und mit salpetersaurem Silberoxyd gefällt.

Zur Bestimmung der Schwefelsäure digerirte man eine neue Quantität Erde mit Salzsäure und chlorsaurem Kali, filtrirte und fällte das Filtrat mit Baryumchlorid.

100 Theile der lufttrocknen Erde enthielten:

Kali	0,168
Natron	0,014
Kalk	0,864
Magnesia	0,292
Alaunerde	8,435
Eisenoxyd	3,146
Mangan	Spuren
Chlor	Spuren
Schwefelsäure	0,535
Phosphorsäure	Spuren
Kieselsäure *)	76,674
Stickstoffhaltige organische Substanz	7,500
Hygroskopisches Wasser	2,187
	99,815

Kohlensäure war nicht vorhanden.

B. Rübe von München.

Am 17. Juli wurden 9 Pflanzen der gelblichrothen

*) wohl Sand? Die Red.

Rübe aus dem Garten des Herrn Prof. Wittstein ausgezogen. Sie wogen nach dem Reinigen von aller Erde u. s. w. 2025 Grm., wovon sich 581,25 Grm. auf die Wurzeln und 1443,74 Grm. auf die Blätter vertheilten. Die weitere Behandlung dieser Rüben geschah genau auf dieselbe Art wie in *A.*, bei der Rübe in Weyhenstephan, angegeben ist.

Der von 5 Wurzeln, deren Gesammtgewicht 376,875 Grm. betrug, ausgepresste Saft wog 286 Grm., was für je eine Rübe durchschnittlich 57,2 Grm. Saft ausmacht. 100 Grm. frische Rüben gaben also 75,9 Grm. Saft. — Das spec. Gewicht desselben betrug bei einer Temperatur von 22^0 C. 1,0333.

a) Bestimmung des Eiweisses. Der Eiweissgehalt dieses Rübensaftes betrug 0,78 Proc.; da 75,9 Grm. Saft 100 Grm. frischer Wurzel entsprechen, so berechnen sich auf 100 Grm. Wurzel 0,59 Grm. (Proc.) Eiweiss.

b) Bestimmung des Zuckers. Der Saft dieser Rüben enthielt ebenfalls Traubenzucker, da aber auch hier noch keine quantitative Scheidung des Traubenzuckers vom Rohrzucker vorgenommen wurde, so entspricht die gefundene Zuckermenge von 5,26 Proc. im Safte, oder 3,93 Proc. in der Rübe selbst, wiederum einem Gemisch von beiden Zuckerarten — abermals in der Voraussetzung, dass ein Theil des Zuckers dieser Rübe wirklich Rohrzucker war.

c) Bestimmung des Stickstoffs (in dem vom Eiweiss befreiten Safte). 8,35 Grm. Saft gaben 0,0122 Grm. Stickstoff, also 100 Grm. Saft = 0,146 Grm. Stickstoff; 100 Grm. der frischen Rübe enthielten folglich 0,124 Grm. (Proc.) Stickstoff im Safte.

d) Bestimmung des Wassergehalts. 100 Grm. frische Rübenwurzel gaben 14,4 Grm. lufttrockne und 10,8 Grm. bei 110^0 C. getrocknete, darnach enthalten 100 Grm. frische Rüben 89,2 Grm. Wasser. 100 Grm. frische Rübenblätter lieferten 10 Grm. lufttrockne und 8,3 Grm.

bei 110° C. getrocknete; also Wassergehalt der frischen Blätter : 91,7 Proc.

e) Bestimmung des Aschengehalts. Der Aschengehalt der lufttrocknen Wurzel betrug 7,5 Proc., folglich berechnete sich, da 14,4 lufttrockne 100 Grm. frischer Wurzel entsprechen, der Aschengehalt der frischen Wurzel zu 1,08 Proc.

Die lufttrocknen Blätter gaben 19,3 Proc. Asche; da nun 10 Grm. lufttrockne Blätter 100 Grm. frischer entsprechen, so stellte sich der Aschengehalt der letzteren auf 1,93 Proc.

f) Bestimmung der Holzfaser. Die lufttrockne Wurzel gab 31 Proc. Faser; in Betracht, dass 14,4 Grm. lufttrockne Wurzel 100 Grm. frischer entsprechen, berechnete sich der Holzfasergehalt der frischen Rübenwurzel zu 4,46 Proc.

g) Untersuchung des Bodens. Die lufttrockne Erde enthielt in 100 Theilen:

Kali und Natron	2,324
Kalk	19,830
Magnesia	0,989
Alaunerde	3,848
Eisenoxyd	7,257
Mangan	Spuren
Chlor	Spuren
Schwefelsäure	0,072
Phosphorsäure	Spuren
Kieselsäure *)	32,957
Kohlensäure	15,530
Stickstoffhaltige organische Substanz	13,637
Hygroskopisches Wasser	3,500
	99,944.

II. Auslese.

A. Rübe von Weyhenstephan.

Vier Stück am 17. September frisch eingetroffene Runkelrübenpflanzen wogen 4200 Grm., wovon 1800 den Blättern, und 2400 Grm. den Wurzeln angehörten.

Eine Rübenwurzel, deren Gewicht 487,5 Grm. betrug, gab 280,5 Grm. Saft; darnach enthielten also 100 Grm.

*) Sand?

Wurzel 57,5 Grm. (Proc.) Saft. Das spec. Gew. dieses Rübensaftes war = 1,068.

a) Bestimmung des Eiweisses. Der Saft enthielt 0,71 Proc. Eiweiss, daraus berechnet sich für die Wurzel selbst ein Eiweissgehalt zu 0,40 Proc.

b) Bestimmung des Zuckers. Zuerst bestimmte ich in dem reinen Safte, aus welchem durch Kochen das Eiweiss ausgeschieden war, den durch qualitative Prüfung constatirten Traubenzucker, und fand 0,38 Proc. Dieses beträgt für die frische Wurzel, welche 57,5 Proc. Saft geliefert hatte, 0,21 Proc.

Das hierbei ausgefällte Kupferoxydul wurde abfiltrirt, das Filtrat mit Schwefelsäure stark übersättigt, 24 Stunden in warme Digestion gesetzt, um den Rohrzucker ebenfalls in Traubenzucker überzuführen, und dieser zu 9,79 Proc. des Saftes gefunden, welche aber nur 9,30 Proc. Rohrzucker entsprechen.

Der ganze Zuckergehalt der frischen Wurzel selbst betrug hiernach 5,55 Proc., wovon 0,21 Proc. Traubenzucker und 5,34 Proc. Rohrzucker waren.

c) Bestimmung des Stickstoffs (in dem vom Eiweiss befreiten Safte). 4,46 Grm. Saft lieferten 0,0024 Grm. Stickstoff, also enthielten 100 Grm. Saft 0,053 Grm. Stickstoff; es gaben folglich 100 Grm. der frischen Rübenwurzel 0,030 Proc. Stickstoff.

d) Bestimmung des Wassergehalts. 100 Grm. frische Rübenwurzel gaben 13,5 Grm. lufttrockne, und 10,1 Grm. bei 110° C. getrocknete; mithin betrug der Wassergehalt der frischen Rübenwurzel 89,9 Proc.

100 Grm. frische Rübenblätter gaben 13,2 Grm. lufttrockne und 10,3 Grm. bei 110° getrocknete; also 89,7 Proc. Wasser.

e) Bestimmung des Aschengehalts. Die lufttrockne Wurzel gab einen Aschenrückstand von 5 Proc., darnach berechnet sich für die frische Wurzel 0,675 Proc. Asche.

Der Aschengehalt der lufttrocknen Blätter betrug

16,2 Proc., folglich berechnete sich für die frischen Blätter der Aschengehalt zu 2,13 Proc.

f) Bestimmung der Holzfaser. Der Holzfasergehalt der lufttrocknen Wurzel stellte sich auf 11,5 Proc.; daraus berechnet sich für die frische Wurzel der Fasergehalt zu 1,55 Proc.

B. Rübe von München.

Am 24. September ausgezogene zwei Stück Rüben hatten zusammen ein Gewicht von 3690 Grm., wovon 1260 Grm. auf die Blätter und 2430 Grm. auf die Wurzeln kamen.

Eine von diesen Wurzeln, deren Gewicht 1200 Grm. betrug, lieferte 728 Grm. an Saft, es gaben folglich 100 Grm. dieser Wurzel 60,6 Grm. Saft.

Das spec. Gewicht desselben stellte sich auf 1,049 heraus.

a) Bestimmung des Eiweisses. Dieser Rübensaft enthielt 0,67 Proc. Eiweiss; da nun 100 Grm. Wurzel 60,6 Grm. gaben, so enthielten 100 Grm. frische Wurzel 0,40 Grm. (Proc.) Eiweiss.

b) Bestimmung des Zuckers. Der Traubenzucker betrug 0,42 Proc., der Rohrzucker 5,89 Proc. des Saftes; folglich enthielt die frische Wurzel selbst 0,25 Proc. Traubenzucker und 3,5 Proc. Rohrzucker.

c) Bestimmung des Stickstoffs (in dem vom Eiweiss befreiten Safte). 4,77 Grm. Saft gaben 0,0090 Grm. Stickstoff, es enthielten demnach 100 Grm. Saft 0,19 Grm. Stickstoff, woraus sich für die frische Rübenwurzel der Stickstoffgehalt zu 0,115 Proc. berechnet.

d) Bestimmung des Wassergehalts. 100 Grm. frische Rübenwurzel gaben 13,3 Grm. lufttrockne, und 10 Grm. bei 110° C. getrocknete; also Wassergehalt der frischen Rübe 90 Proc.

100 Grm. frische Blätter lieferten 10 Grm. lufttrockne und 8,2 Grm. bei 110° C. getrocknete; der Wassergehalt der frischen Blätter stellte sich also auf 91,8 Proc.

e) Bestimmung des Aschengehalts. Die luft-

trockne Wurzel hinterliess einen Aschenrückstand von 6,87 Proc., die frische Wurzel enthielt demnach 0,91 Proc. Asche.

Die lufttrocknen Blätter gaben 16,87 Proc. Asche, also enthielten die frischen Blätter 1,68 Proc. Asche.

f) Bestimmung der Holzfaser. Die lufttrockne Wurzel lieferte 23,75 Proc.; folglich belief sich der Fasergehalt der frischen Wurzel auf 3,15 Proc.

III. Auslese.

A. Rübe von Weyhenstephan.

Die letzte Sendung Rüben von Weyhenstephan erhielt ich am 22. October. Zwei vollständige Exemplare hatten zusammen ein Gewicht von 2970 Grm., wovon sich auf die Blätter 1350 Grm. und auf die Wurzeln 1620 Grm. vertheilten.

Eine der beiden Wurzeln, 788 Grm. an Gewicht, gab 390 Grm. Saft. Auf 100 Grm. dieser Rübe kamen demnach 49,4 Grm. (Proc.) Saft. Das spec. Gew. des Saftes betrug 1,090.

a) Bestimmung des Eiweisses. Der Saft gab 0,46 Proc. Eiweiss; es enthält also die frische Rübenwurzel 0,22 Proc., denn 49,4 Grm. Saft entsprechen 100 Grm. frischer Rübenwurzel.

b) Bestimmung des Zuckers. In diesem Safte betrug der Rohrzuckergehalt 9,32 Proc. und die Traubenzuckermenge 4,46 Proc.; es ergiebt sich daraus für die Wurzel selbst der Rohrzucker zu 4,60 Proc. und der Traubenzucker zu 2,17 Proc.

c) Bestimmung des Stickstoffs (in dem vom Eiweiss befreiten Safte). 4,4 Grm. Saft lieferten 0,0071 Grm. Stickstoff; folglich gaben 100 Grm. Saft 0,161 Grm. Stickstoff, es berechnet sich daraus der Stickstoffgehalt der frischen Rübe zu 0,079 Proc.

d) Bestimmung des Wassergehalts. 100 Grm. frische Rübenwurzel gaben 16,2 Grm. lufttrockne und 13,1 Grm. bei 110° C. getrocknete; darnach stellte sich der Wassergehalt der frischen Rübenwurzel auf 86,9 Proc.

8*

100 Grm. frische Blätter gaben 14,8 Grm. lufttrockne, und 12,2 Grm. bei 110° C. getrocknete; es berechnet sich daraus der ganze Wassergehalt zu 87,8 Proc.

e) Bestimmung des Aschengehalts. Die lufttrockne Wurzel gab 9,12 Proc. Asche, demgemäss enthielt die frische Wurzel 1,47 Proc. Asche.

Die lufttrocknen Blätter hinterliessen 12,76 Proc. Aschenrückstand; also betrug der Aschengehalt der frischen Blätter 1,4 Proc.

f) Bestimmung der Holzfaser. Die lufttrockne Wurzel gab 8,5 Proc., folglich die frische 1,37 Proc. Faser.

g) Untersuchung des Bodens. Diese wurde genau so ausgeführt, wie bei der ersten Auslese und gab in 100 Theilen:

Kali	0,085
Natron	0,012
Kalk	0,276
Magnesia	0,437
Alaunerde	9,853
Eisenoxyd	2,936
Mangan	Spuren
Chlor	Spuren
Schwefelsäure	0,364
Phosphorsäure	Spuren
Kieselsäure *)	79,247
Stickstoffhaltige organische Substanz	4,750
Hygroskopisches Wasser	2,000
	99,960

Kohlensäure war nicht vorhanden.

h) Analyse der Asche der Rübenwurzel. Die Untersuchung dieser, so wie die der drei folgenden Aschen wurde nach der in der Wittstein'schen Vierteljahrsschrift für praktische Pharmacie (*Bd. II. 344. Bd. IV. 266*) gegebenen Anleitung ausgeführt.

Der Wassergehalt der lufttrocknen Wurzel betrug 19,1 Proc. 400 Grm. lufttrockne Wurzel, welche also 323,6 Grm. der bei 110° C. getrockneten entsprechen, gaben einen Aschenrückstand von 36,48 Grm., also (wie

*) Sand?

schon unter *e* bemerkt) 9,12 Proc. der lufttrocknen und 11,27 Proc. der bei 110° C. getrockneten Wurzel.

100 Theile dieser Asche enthielten:

Kali	16,830	
Natron	14,016	
Chlornatrium . .	2,390	Natrium = 0,940 Chlor = 1,450
Kalk	17,827	
Magnesia	3,461	
Eisenoxyd	2,223	
Mangan	3,946	
Thonerde	0,257	
Phosphorsäure . .	9,385	
Kieselsäure . . .	3,612	
Schwefelsäure . .	2,497	
Kohlensäure . . .	22,182	
Verlust	1,374	
	100,000.	

i) Analyse der Asche der Rübenblätter. Der Wassergehalt der lufttrocknen Blätter betrug 17,5 Proc.; darnach entsprechen 402,5 Grm. lufttrockne Blätter 332,06 bei 110° C. getrockneten, diese gaben an Aschenrückstand 51,375 Grm. Es berechnet sich also (wie schon unter *e* bemerkt) der Aschengehalt der lufttrocknen Blätter zu 12,76 Proc. und der bei 110° C. getrockneten Blätter zu 15,57 Proc.

100 Theile dieser Asche bestanden aus:

Kali	6,498	
Natron	15,815	
Chlornatrium . .	6,156	Natrium = 2,433 Chlor = 3,723
Kalk	12,044	
Magnesia	6,185	
Eisenoxyd	1,386	
Thonerde	1,998	
Phosphorsäure . .	4,315	
Kieselsäure . . .	14,659	
Schwefelsäure . .	2,591	
Kohlensäure . . .	27,451	
Verlust	0,902	
	100,000.	

B. Rübe von München.

Am 29. October standen noch sieben vollständige

Pflanzen in ihrem Beete, alle hatten ein gesundes frisches Aussehen und waren sehr umfangreich geworden. Die Wurzeln dieser Pflanzen befanden sich bei den meisten nur zu $^2/_3$ unter der Erde, so dass das obere Drittheil von Erde entblösst aus dem Boden herausragte.

Zwei dieser Pflanzen zeigten frisch ein Gewicht von 6563 Grm., wovon 3938 Grm. auf die Wurzeln und 2625 Grm. auf die Blätter kamen. Eine der beiden Wurzeln, deren Gewicht 1227 Grm. betrug, gab 930 Grm. Saft; darnach liefern 100 Grm. Wurzel 75,7 Grm. (Proc.) Saft. Das spec. Gewicht desselben betrug 1,050.

a) Bestimmung des Eiweisses. Der Eiweissgehalt dieses Saftes stellte sich auf 0,40 Proc., mithin der der Wurzel selbst auf 0,30 Proc.

b) Bestimmung des Zuckers. In diesem Safte betrug der Rohrzucker 13,91 und der Traubenzucker 4,58 Proc.; es berechnet sich also für die Rübe selbst der Rohrzuckergehalt zu 10,52 Proc., und die Traubenzuckermenge zu 3,46 Proc.

c) Bestimmung des Stickstoffs (in demvom Eiweiss befreiten Safte). 5 Grm. Saft lieferten 0,016 Grm. Stickstoff, also enthielten 100 Grm. Saft 0,320 Grm. Stickstoff; daraus berechnet sich für die frische Rübenwurzel der Stickstoffgehalt zu 0,242 Proc.

d) Bestimmung des Wassergehalts. 100 Grm. frische Rüben lieferten 21,6 Grm. lufttrockne, und 18,8 Grm. bei 110^0 C. getrocknete, also betrug der Wassergehalt der frischen Wurzel 81,2 Proc.

100 Grm. frische Blätter gaben 7,4 Grm. lufttrockne, und 6,7 Grm. bei 110^0 C. getrocknete. Der Wassergehalt der frischen Blätter belief sich also auf 93,3 Proc.

e) Bestimmung des Aschengehalts. Die lufttrockne Wurzel hinterliess einen Aschenrückstand von 11,8 Proc.; also stellte sich der Aschengehalt der frischen Wurzel auf 2,54 Proc. Der Aschengehalt der lufttrocknen Blätter betrug 18,31 Proc., es berechnen sich darnach für die frischen Blätter 1,35 Proc. Asche.

f) Bestimmung der Holzfaser. Die lufttrockne Rübenwurzel gab 7,72 Proc. Faser, dem gemäss entzifferte sich für die frische Wurzel 1,66 Proc. Faser.

g) Untersuchung des Bodens. Die von verschiedenen Stellen des Beetes aufgenommene lufttrockne Erde enthielt in 100 Theilen:

Kalk	19,923
Magnesia	1,399
Alaunerde	3,969
Eisenoxyd	7,469
Mangan	Spuren
Chlor	Spuren
Schwefelsäure	0,290
Phosphorsäure	Spuren
Kieselsäure *)	33,793
Kohlensäure	15,625
Stickstoffhaltige organische Substanz	13,676
Hygroskopisches Wasser	3,750
	99,894.

Alkalien waren nicht zugegen.

h) Analyse der Asche der Rübenwurzel. Der Wassergehalt der lufttrocknen Wurzel betrug 12,9 Proc. 675,2 Grm. lufttrockne Wurzel, welche also 592,8 Grm. der bei 100° C. getrockneten entsprechen, gaben 79,68 Grm. Asche; darnach berechnet sich für die lufttrockne Wurzel (wie unter *e* bemerkt) der Aschengehalt zu 11,8 Proc., folglich für die bei 100° C. getrocknete Wurzel zu 13,4 Proc.

100 Theile Asche enthielten:

Kali	42,50	
Natron	14,13	
Chlornatrium	3,55	Natrium = 1,40; Chlor = 2,15
Kalk	4,23	
Magnesia	2,53	
Eisenoxyd	0,23	
Thonerde	0,28	
Phosphorsäure	3,77	
Kieselsäure	0,58	
Schwefelsäure	1,84	
Kohlensäure	25,36	
Verlust	1,00	
	100,00.	

*) Sand?

i) Analyse der Asche der Rübenblätter. Der Wassergehalt der lufttrocknen Blätter betrug 10,4 Proc.

430 Grm. lufttrockne Blätter, welche also 385,2 Grm. bei 110° C. getrockneten entsprechen, hinterliessen an Asche 78,75 Grm.; darnach berechnet sich (wie schon unter *e* bemerkt) der Aschengehalt der lufttrocknen Blätter zu 18,31 Proc. und der bei 110° C. getrockneten zu 20,86 Procent.

100 Theile der Asche enthielten:

Kali	12,178	
Natron	22,537	
Chlornatrium	4,720	Natrium = 1,760; Chlor = 2,960
Kalk	18,618	
Magnesia	8,818	
Eisenoxyd	0,814	
Thonerde	0,119	
Phosphorsäure	7,107	
Kieselsäure	1,476	
Schwefelsäure	3,720	
Kohlensäure	19,063	
Verlust	0,830	
	100,000.	

Indem ich hiermit das Referat über die von mir angestellten Versuche mit der Runkelrübenpflanze schliesse, sei es mir erlaubt, noch einen kurzen Rückblick auf dieselben zu richten.

Die meisten Autoren folgen der Angabe Pelouze's, dass in dem Rübensafte sämmtlicher Zucker als Rohrzucker vorhanden sei; allein schon Braconnot*) führt ausser dem Rohrzucker noch einen „nicht krystallisirbaren Zucker" an, und meine Versuche haben deutlich gezeigt, dass in sämmtlichen Wachsthumsperioden der Runkelrübe, und zwar in progressivem Grade, neben dem Rohrzucker auch Traubenzucker vorkommt. An der Gegenwart des Traubenzuckers in dem Rübensafte kann daher nicht mehr gezweifelt werden. Bemerkenswerth

*) Journal für prakt. Chemie. XXI. 840.

ist, dass die zuckerärmere Rübe (von Weyhenstephan) im Verhältniss zum Rohrzucker mehr Traubenzucker enthält, als die zuckerreichere (von München).

Hochstetter*) citirt in seiner Arbeit „Ueber verschiedene Erscheinungen bei der Darstellung des Zuckers“ auch Angaben von Payen und Peligot; nach Ersterem soll die Rübe 85 Wasser, 10 — 12 Rohrzucker und 3 Holzfaser enthalten; nach Letzterem: 84,2 Wasser und 15,8 feste Materie, diese bestehend aus: 10,6 Zucker, 2,1 Eiweiss und 3 Holzfaser. Beide Analysen sind ohne Zweifel mit reifen Rüben ausgeführt worden. Meine Untersuchung der letzten Auslese, also ebenfalls der völlig reifen Rübe, ergab dagegen in der Weyhenstephaner Rübe einen Wassergehalt von 86,90 und in der Münchener einen Wassergehalt von 81,20, mithin dort 13,10, hier 18,80 Proc. feste Materien; unter diesen betrug dort (in W.) das Eiweiss 0,22, der Zucker 6,77 und die Faser 1,37; hier (in M.) das Eiweiss 0,30, der Zucker 13,98 und die Faser 1,66.

Noch bemerkt Hochstetter in obiger Abhandlung, wie sehr der Aschengehalt variirt; er fand nämlich bei Rüben, die auf verschiedenem Boden gebaut waren, den niedrigsten Aschengehalt zu 3,77 Proc. bei einer auf Sandboden gebauten, den höchsten bei einer Rübe aus dem „Oderbruche“ zu 14,20 Proc. Meine in den verschiedenen Wachsthumsperioden gefundenen Zahlen sind viel kleiner und nähern sich einander weit mehr, denn der Aschengehalt lag bei der Rübe von Weyhenstephan zwischen 0,675 — 1,47 Proc., und bei der von München zwischen 0,91 — 2,54 Procent.

Der Gehalt an Rohrzucker ist, wie beim Traubenzucker, bei der vollständigen Reife am grössten; er betrug bei der Münchener Rübe 10,52 Proc., während die Rübe von Weyhenstephan nur 4,60 Proc. enthielt. Der bedeutende Unterschied zwischen diesen beiden Zahlen

*) Journal für prakt. Chemie. XXIX. 1.

kann vielleicht daher rühren (wie auch schon Hermann anführt *)), dass eine Erde mit viel organischen Stoffen eine zuckerreichere Rübe giebt, als eine die ärmer daran ist.

Auffallend ist, dass der Traubenzucker bisher im Rübensafte nicht weiter bestimmt, ja von Einigen gar nicht aufgefunden wurde. Ich kann kaum annehmen, dass er in manchen Rüben ganz fehlen sollte.

Zur Erleichterung der Uebersicht der in dieser Abhandlung enthaltenen Resultate stelle ich dieselben in nachfolgenden beiden Tabellen zusammen:

Tab. I.

Die ganzen Pflanzen in den drei verschiedenen Wachsthumsperioden.

a) Specifisches Gewicht des Rübensaftes.

Weyhenstephan.		München.	
I. Auslese	1,025	I. Auslese	1,033
II. „	1,068	II. „	1,049
III. „	1,090	III. „	1,050

b) Eiweissgehalt der Rüben.

Weyhenstephan.		München.	
I. Auslese	0,48 Proc.	I. Auslese	0,59 Proc.
II. „	0,40 „	II. „	0,40 „
III. „	0,22 „	III. „	0,30 „

c) Zuckergehalt der Rüben.

Weyhenstephan.			München.		
I. Auslese		4,29 Proc.	I. Auslese		3,93 Proc.
II. „	Traubenz.	= 0,21 „	II. „	Traubenz.	= 0,25 „
	Rohrz.	= 5,34 „		Rohrz.	= 3,50 „
III. „	Traubenz.	= 2,17 „	III. „	Traubenz.	= 3,46 „
	Rohrz.	= 4,60 „		Rohrz.	= 10,52 „

d) Stickstoffgehalt der Rüben in dem vom Eiweiss befreiten Safte.

Weyhenstephan.		München.	
I. Auslese	0,085 Proc.	I. Auslese	0,124 Proc.
II. „	0,030 „	II. „	0,115 „
III. „	0,079 „	III. „	0,242 „

e) Wassergehalt

der Rüben		der Rüben	
I. Auslese	90,8 Proc.	I. Auslese	89,2 Proc.
II. „	89,8 „	II. „	90,0 „
III. „	86,9 „	III. „	81,2 „

*) Journal für prakt. Chemie. IV. 329.

der Blätter		der Blätter	
I. Auslese	91,2 Proc.	I. Auslese	91,7 Proc.
II. „	89,7 „	II. „	91,8 „
III. „	87,8 „	III. „	93,3 „

f) Aschengehalt

der Rüben		der Rüben	
I. Auslese	0,876 Proc.	I. Auslese	1,08 Proc.
II. „	0,675 „	II. „	0,91 „
III. „	1,470 „	III. „	2,54 „

der Blätter		der Blätter	
I. Auslese	1,95 Proc.	I. Auslese	1,93 Proc.
II. „	2,13 „	II. „	0,91 „
III. „	1,40 „	III. „	1,35 „

g) Holzfasergehalt

der Rüben		der Rüben	
I. Auslese	3,17 Proc.	I. Auslese	4,46 Proc.
II. „	1,55 „	II. „	3,15 „
III. „	1,37 „	III. „	1,66 „

Tab. II.

Die Rübenwurzel in den drei verschiedenen Wachsthumsperioden.

Weyhenstephan.		München.	
I. Auslese.		**I. Auslese.**	
Feste Substanz		Feste Substanz	
Eiweiss	0,48	Eiweiss	0,59
Zucker	4,29	Zucker	3,93
Asche	0,87	Asche	1,08
Faser	3,17	Faser	4,46
	8,81		10,06
Wasser	90,80	Wasser	89.20
	99,61		99,26
Verlust (andere feste Stoffe)	0,39	Verlust	0,74
	100,00.		100,00.
II. Auslese.		**II. Auslese.**	
Feste Substanz		Feste Substanz	
Eiweiss	0,40	Eiweiss	0,40
Zucker	5,55	Zucker	3,55
Asche	0,67	Asche	0,91
Faser	1,55	Faser	3,15
	8,17		8,01
Wasser	89,80	Wasser	90,00
	97,97		98,01
Verlust	2,03	Verlust	1,99
	100,00.		100,00.

III. Auslese.		III. Auslese.	
Feste Substanz		Feste Substanz	
Eiweiss	0,22	Eiweiss	0,30
Zucker	6,77	Zucker	13,98
Asche	1,47	Asche	2,54
Faser	1,37	Faser	1,66
	9,83		18,48
Wasser	86,90	Wasser	81,20
	96,73		99,68
Verlust	3,27	Verlust	0,32
	100,00.		100,00.

München, im Mai 1861.

Ueber Darstellung der Salzsäure aus Kochsalz;

von

B. Hirsch,

Apotheker in Grüneberg.

Bei Bereitung der Chlorwasserstoffsäure aus Kochsalz und Schwefelsäure begegnet es nicht selten, dass man ein mehr oder minder gelblich gefärbtes Product erhält. In manchen Fällen mag die Färbung von Gegenwart organischer Substanzen herrühren, häufiger aber möchte sie in einem Gehalte an Chlor, Brom oder Jod zu suchen sein. Freies Chlor und Brom können nur dann in die Säure gelangen, wenn zur Darstellung eine mit Stickstoffoxyd-Verbindungen verunreinigte Schwefelsäure angewandt wurde; während die aus jodhaltigem Kochsalz dargestellte Salzsäure, vermöge der leichten Zersetzbarkeit der Jodwasserstoffsäure durch die atmosphärische Luft, auch dann freies Jod enthält, wenn die Schwefelsäure frei von Stickstoffoxyd war, wie dies jetzt wohl meistens der Fall ist. Es ist mir bei Anwendung von Kochsalz aus der Saline von Schönebeck und von Artern wiederholt begegnet, dass sich alsbald nach Beginn der Gasentwickelung, ehe noch alle Schwefelsäure eingetragen oder die Capelle erhitzt war, oder doch kurze Zeit nachher, die in der Waschflasche enthaltene Flüssigkeit gelb bis intensiv roth färbte; die Färbung verschwand

aber nach wenigen Minuten wieder vollständig, indem die färbende Substanz (Chlor, Brom, Jod) durch den fortdauernden Gasstrom in die Vorlage geführt wurde, welche dann immer ein schwach gefärbtes Product enthielt. In allen von mir beobachteten Fällen rührte die Färbung von Jod her, was sich indirect dadurch ergab, dass die Schwefelsäure frei von Stickstoffverbindungen gefunden wurde, und dass bei Wiederholung der Operation mit neuen Quantitäten derselben Materialien zu keiner Zeit nur die geringste Färbung der vorgeschlagenen oder der Waschflüssigkeit bemerkt werden konnte, nachdem das Kochsalz durch Auswaschen mit Wasser von der leicht löslichen Jodverbindung befreit worden war. In der durch Auswaschen des Kochsalzes erhaltenen Flüssigkeit liess sich, nach Ausscheidung der grösseren Menge des mitgelösten Kochsalzes mittelst Verdunstung, Jod auch direct leicht nachweisen, wogegen ich Brom nicht aufzufinden vermochte. Die Nachweisung des Jods in der Salzsäure selbst, und besonders in der zu Anfang in der Waschflasche gebildeten stark gefärbten Säure konnte ich darum nicht unternehmen, weil ich, unvorbereitet darauf, deren Isolirung nicht so schnell zu bewirken vermochte, als der nachfolgende Gasstrom bereits wieder die Entfärbung bewirkte.

Hiernach erscheint es durchaus empfehlenswerth, zur Darstellung der Chlorwasserstoffsäure nicht nur eine von Stickstoffoxyd-Verbindungen freie Schwefelsäure, sondern auch ein, durch Auswaschen mit kaltem Wasser (nach der Deplacirungsmethode) gereinigtes und dann getrocknetes Kochsalz zu verwenden. Durch das Auswaschen werden zugleich die meist ziemlich reichlich vorhandenen schwefelsauren Salze zum grössten Theil entfernt; und die Ausbeute vermag weit besser zur Controlirung der Arbeit zu dienen, als bei Anwendung von ungereinigtem Salz mit seinem wechselnden Gehalte an fremden Salzen und an Wasser.

Eine weitere Reinigung des Kochsalzes ist für die-

sen Zweck nicht nöthig; beabsichtigt man die Darstellung von chemisch reinem Kochsalz, wie es jetzt für die Mineralwasser-Fabrikation vielfach verwendet wird, so kommt man sehr leicht zum Ziel, wenn man das durch Deplacirung von Jod- und Bromverbindungen, so wie von dem grössten Theil der Magnesiasalze und des schwefelsauren Natrons befreite Kochsalz in Wasser löst, einen geringen Ueberschuss von Chlorbaryum, und unmittelbar darauf einen nicht zu geringen Ueberschuss von reinem kohlensaurem Natron zusetzt, nach vollständiger Fällung filtrirt und endlich mit reiner Salzsäure neutralisirt.

Ueber die Farben der Briefoblaten;

von

Wittstein.

Es ist keineswegs gleichgültig, mit welchen Farben die Briefoblaten versetzt sind, denn man erweicht dieselben vor dem Gebrauche gewöhnlich durch kurzes Verweilen im Munde, wobei leicht Theilchen davon zurückbleiben, die dann in den Magen gelangen; ferner werden im Munde zufällig zu weich gewordene Oblaten in der Regel nicht wieder herausgenommen, sondern hinuntergeschluckt; manche Personen haben auch wohl die Gewohnheit, beim Siegeln mit Oblaten eine oder mehrere davon zu essen, und vor allem sind es die Kinder, vor deren Angriffen man dieselben nicht sorgfältig genug verschliessen kann.

Zunächst waren es die rothen Oblaten, welche ich auf ihren farbigen Beisatz zu prüfen beschloss. Ihr lebhaftes Colorit deutete auf Zinnober oder Mennige; Anfeuchten mit Salpetersäure genügte darzuthun, dass Mennige darin enthalten ist, denn sie wurden dadurch sofort dunkelbraun.

4 Stück Oblaten, welche zusammen 9,10 Gran wogen, wurden in einem Porcellantiegel eingeäschert. Es hin-

terblieben 4,20 Gran eines gelblichen lockern Pulvers, von welchem beim Behandeln mit verdünnter Salpetersäure 1,90 Gran nicht gelöst wurden und die sich als schwefelsaures Bleioxyd zu erkennen gaben *). Die Solution lieferte durch Fällen mit schwefelsaurem Kali noch 2,84 Gran schwefelsaures Bleioxyd. Es waren also zusammen 4,74 Gran schwefelsaures Bleioxyd erhalten worden, welche, auf Mennige (Pb^3O^4) berechnet, 3,82 Gran derselben entsprechen. Jede Oblate (2,275 Gran wiegend) enthielt mithin 0,955 Gran oder nahezu 42 Proc. Mennige.

Ich veranlasste nun Herrn W. Müller aus Baknang, diesen Gegenstand durch Untersuchung aller ihm zugänglichen Handelssorten von Oblaten weiter zu verfolgen; das Ergebniss davon theile ich nachstehend mit.

Eine andere Sorte rother Oblaten, welche etwas heller war als die obige, enthielt 25,53 Proc. Mennige **).

Gelbe Oblaten, von lebhaft citronengelber Farbe, waren mit chromsaurem Bleioxyd versetzt. Sie gaben beim Verbrennen 32,81 Proc. Asche, von denen aber nur 14,03 reines Bleichromat waren, während der grösste Theil der übrigen 18,78 in Schwerspath bestand, der hier offenbar als Verfälschungsmittel des Chromgelbs fungirte.

Grüne Oblaten, von dunkelgrasgrüner Farbe, enthielten den sogen. grünen Zinnober (ein Gemenge von

---

*) Die Bildung von schwefelsaurem Bleioxyd aus der Mennige beim Glühen der Oblaten erklärt sich aus dem Gehalte des zur Oblatenfabrikation dienenden Getreidemehls an Schwefel und schwefelsauren Salzen.

**) Blondlot in Nancy, welcher sich vor Kurzem ebenfalls mit der Prüfung der Oblaten auf die Natur ihrer Farben beschäftigt hat (Journ. de Pharm. et de Chim. 1861. XXXIX. 339), giebt an, die rothen Oblaten enthielten meistens so viel Bleioxyd, dass es hinreiche, eine oder zwei davon an der Spitze eines Eisendrahts hängend zu verbrennen und das Blei zu Metallkügelchen reducirt herabfallen zu sehen; einige Sorten dagegen hinterliessen dabei bloss gelbes Bleioxyd. Quantitative Bestimmungen des Bleies hat Blondlot nicht gemacht.

chromsaurem Bleioxyd und Berlinerblau). Sie hinterliessen 38,43 Proc. Asche und enthielten nur allein an chromsaurem Bleioxyd 13,50 Proc. Die Menge des Berlinerblaues, als einer unschädlichen Farbe, wurde nicht bestimmt.

Blaue Oblaten. Es lagen davon 4 Sorten vor, von denen 3 mit Ultramarin (sie wurden nämlich durch Befeuchten mit Essigsäure, unter Entwickelung von Schwefelwasserstoff, sofort entfärbt), und eine mit Berlinerblau (sie nahm mit Kalilauge eine braune Farbe an) gefärbt waren. Die Berlinerblau-Sorte und die dunkelste Ultramarin-Sorte enthielten keine andere schädliche Farbe; in den beiden helleren Ultramarin-Sorten fand sich indessen auch Bleioxyd, in der blassesten zu 7,37 Proc. als Bleiweiss, in der dunkleren jedoch in so geringer Menge, dass es sich aus 10 Gran Masse nicht quantitativ bestimmen liess.

Es dürfte daher von einem absichtlichen Zusatze einer Bleiverbindung zu dieser mittelblauen Sorte wohl keine Rede, sondern das Blei zufällig dadurch hineingekommen sein, dass man den Apparat, worin der Teig zu den bleihaltigen Oblaten angemacht war, ohne vorherige sorgfältige Reinigung wieder zu andern Sorten benutzt hatte.

Auch in rosarothen, violetten, fleischfarbigen, braunen und weissen Oblaten konnte Blei, jedoch gleichfalls nur in Spuren, nachgewiesen werden, und erkläre ich mir diesen Bleigehalt ebenso, wie bei der einen Ultramarin-Sorte.

Die Farben der rosenrothen, violetten und fleischfarbigen waren Lacke, die braune Sorte war durch Eisenocker gefärbt, und die weisse bestand aus blossem Mehlteig.

Diesen Untersuchungen gemäss ist bei dem Gebrauch der blassblauen, grünen, gelben und ganz besonders der rothen Oblaten die grösste Vorsicht nöthig; und es dürfte kaum einem Bedenken unterliegen, dass die fernere Ver-

wendung giftiger Farben, wie der Mennige, des Chromgelbs und des Bleiweiss zum Färben der Oblaten von der Sanitätsbehörde verboten werden muss.

Nach meinem Dafürhalten wäre es am räthlichsten, sich nur der eines jeden Farbenzusatzes entbehrenden, also der weissen Oblaten zum Siegeln zu bedienen.

Auch die Anwendung des rothen, mit Zinnober gefärbten Siegellacks hat ihr Bedenken, weil beim Brennen desselben Quecksilberdämpfe entstehen, deren fortgesetzte Einathmung unmöglich wirkungslos bleiben kann.

Wieder ein Geheimmittel;

beleuchtet von

Dr. L. F. Bley.

Nachdem nun die Glanzperiode der seit Jahren marktschreierisch angepriesenen Geheimmittel der *Revalenta arabica* und des Petsch'schen Aepfelweins vorüber und der Stab über die Unwirksamkeit derselben gebrochen ist, wodurch sich die Erfinder auf Kosten des leichtgläubigen und bethörten Publicums gehörig bereichert haben, sind an dessen Stelle wiederum zwei andere getreten, welche den Säckel ihrer Erfinder füllen sollen, nämlich das Hopf'sche Malzextract und Dr. Behr's neuerfundene Lebensmagnetische Essenz. Letzteres Geheimmittel ist vorzüglich Schwerhörenden und Taubgewordenen anempfohlen. Dr. Emil Vendey hat in dieser Hinsicht eine Broschüre in gross Octav, welche 48 Seiten enthält, herausgegeben, betitelt: „Rath und Hülfe für Schwerhörende und Taubgewordene.“ Der einzig richtige Weg zur unfehlbaren Wiedererlangung des theilweise oder ganz verlorenen Gehörs und Heilung aller übrigen Leiden der Ohren, namentlich Brausen und Klingen in denselben, Ohrenzwang, Ohrenflüsse etc. durch eine gänzlich neue, einfache und reine naturgemässe Behandlungsweise. Die Schrift ist in fünf Abschnitte getheilt. 1) Einleitendes. 2) Das Gehörorgan und das

Hören. 3) Neueste Entdeckung über die verschiedenen Krankheiten des Gehörs. 4) Die Verbindung der Gehörleiden mit einem leidenden Zustande des Gesammtorganismus. 5) Die Behandlung und sichere Heilung der Gehörleiden.

Dr. Behr's neuerfundene Lebensmagnetische Essenz wird in Flaschen à 1 Thaler Cour. versandt und wolle man sich, um solche echt zu erlangen, nur allein an Herrn Moritz Ruhl in Leipzig, Georgenstrasse, in frankirten Briefen wenden.

Die Schrift enthält folgenden lächerlichen und hochtrabenden Schluss: Jede Krankheit, welchen Namen sie auch führen mag, jede äussere Verletzung, sei sie durch Verbrennung, Schnitte oder Quetschung etc. entstanden, findet nach den Bedingungen, wie solche im Vorstehenden erläutert sind, durch die Lebensmagnetische Essenz die zuverlässigste Heilung.

Welche unendliche Beruhigung, die bisher so vielfach, aber immer vergeblich gesucht wurde, wird dem Patienten bei Anwendung dieses Mittels schon dadurch bereitet, dass er damit der Unsicherheit und den Gefahren innerer Kuren ausweichen kann, dass er nun das Bewusstsein in sich tragen kann, dasjenige Mittel zur Heilung seiner Leiden in der Lebensmagnetischen Essenz zu haben, welches allein richtig und zuverlässig nach den Gesetzen der Natur ordnend in den gestörten Orgagismus seines Körpers eingreift und ihm das köstlichste Gut — die Gesundheit — wiedergiebt und erhält.

Eine chemische Prüfung des Geheimmittels, von welchem ein Gläschen 1 Thlr. kostet und nicht 2 Sgr. werth ist, zeigt, dass dasselbe Wasser ist, welches ein wenig Salpetersäure enthält, in welcher sich eine Spur Kupfer gelöst hat. Der Stöpsel der Flasche enthält ein Stück Kupferdraht, welches bis an den Boden durch die Flüssigkeit reicht, und ist am obern Ende mit einem Zinkplättchen bedeckt, um doch von magnetisch-elektrischen Apparat und Heilmittel sprechen zu können.

II. Naturgeschichte und Pharmakognosie.

Ueber die Kohlen von Malowka in Central-Russland;

von

Professor H. K. Göppert in Breslau *).

Seit dem Jahre 1850 liess nach Mittheilungen des Hrn. J. Iljenkoff (*Bullet. de la Société impér. des Natural. de Moscou, Année 1859. No. II. p. 546*) der Graf A. A. Bobrinski auf seinen Gütern im Kreise Bogorodizk (Gouvernement Tula) regelmässig Bohrversuche anstellen, um die Bauwürdigkeit der fossilen Brennstoffe, welche in dieser Gegend bisweilen an ihrem Ausgehenden zu sehen sind, gründlich zu prüfen.

Obgleich diese Bohrversuche das Vorkommen der Kohle an vielen Orten im Kreise Bogorodizk erwiesen hatten, war doch nur ein Kohlenlager bei dem Dorfe Malowka des Abbau's würdig befunden worden, das hier regelmässig bereits seit dem Jahre 1853 betrieben wird. Im Sommer des Jahres 1858 entdeckte Herr Bergmeister Wilhelm Leo, dessen Leitung die Arbeiten auf den Kohlengruben von Malowka gegenwärtig anvertraut sind, auf den Klüften der Kohle die strohgelben Krystalle eines Minerales, welches in Farbe und Krystallform dem Honigsteine vollkommen gleich war und sich nach der chemischen Analyse des Hrn. Iljenkoff und der krystallographischen Untersuchung des Hrn. Kockscharow in der That als identisch mit dem Honigstein von Artern erwies.

Da man bisher noch niemals Honigstein in der Steinkohle entdeckt hatte, so war es wohl erklärlich, dass

*) Aus den Sitzungsber. der K. B. Akad. der Wiss. zu München.

Hr. Leo Braunkohle vor sich zu sehen glaubte, in welcher Meinung ihn auch die überaus eigenthümliche Beschaffenheit der lockern meist nur bräunlich gefärbten Kohle bestärken konnte, die mich auch nicht wenig überraschte, als Hr. Leo mir im April d. J. eine Anzahl Exemplare dieser Kohle überschickte, welche mein Interesse sofort in hohem Grade in Anspruch nahmen. Wie sollte dies auch nicht der Fall sein, beim Anblick von Blätterkohle aus blattartigen braunen biegsamen Schichten, wie sie nicht etwa in Braunkohlenlagern sondern in Gebilden der Jetztzeit in Torfgründen, auf dem Boden alter Teiche angetroffen werden. Wenn ich auch schon vor Jahren fast in allen Steinkohlenlagern hie und da Farnblättchen und Rinde von brauner Farbe und noch biegsamer Beschaffenheit, ja in diesem Jahre in der unteren Kohlenformation oder Grauwacke zu Rothwaltersdorf in Schlesien sogar ein Araucariten-Stämmchen von braunkohlenartiger Beschaffenheit gefunden hatte, war mir doch noch niemals ein Steinkohlenlager vorgekommen, in welchem diese Art der Erhaltung so auffallend vorherrschte. Hr. Leo wünscht, nun auch meine Ansicht über die geologische Stellung dieser Kohle zu erfahren, welche seiner Mittheilung zufolge von Mitgliedern der kaiserlichen Gesellschaft der Naturforscher in Moskau wie von den HH. Prof. Dr. Auerbach, Romanowski und Iljenkoff wiederholt für ältere Steinkohle erklärt worden sei. Nur eine nähere Untersuchung dieser fossilen Reste konnte hierüber Aufschluss ertheilen.

Was nun zunächst die beiliegenden in grauen Schiefern oder sogenannter Schieferkohle vorkommenden Pflanzenabdrücke betrifft, so konnten sie nur für *Stigmaria ficoides Brongn.* erklärt werden, mit und ohne die blattartigen Organe, welche, seitdem ich mich auch genöthiget sehe die Stigmarien für Wurzeläste von *Sigillaria* anzusehen, nicht mehr für Blätter, sondern nur für Wurzelfasern zu halten sind. Die *Stigmaria* gehört zu der Form, welche ich früher unter dem Namen *Stigmaria ficoides a vulgaris* beschrieben und

abgebildet habe, in allen mir bekannten Steinkohlenlagern die verbreitetste und als wahre Leitpflanze derselben anzusehen ist. Die grauschwarzen Schiefer verdanken ihre Farbe nur den zahllosen beigemengten braunen Pflanzenresten, unter denen man sehr verschiedene Zellenformen, wie auch Sporen noch deutlich zu erkennen vermag, welche letztere rundlich oder auch dreieckig mit einem braunen dunkleren Kern und hellbrauner schmaler Einfassung versehen sind und Sporen von Farn zu sein scheinen. Andere Exemplare von schwarzer Kohle aus dem vierten Flötz, 37 Faden vom Ausgehenden bei Tawarko und die hiemit übereinstimmende sogenannte Glanzkohle von Malowka zeigten freilich wohl einen bräunlichen Strich und sehr lockeres Gefüge, jedoch auch die 1 — 3 Linien dicken von der sogenannten Faserkohle der Mineralogen überlagerten und durchsetzten Schichten der ächten Steinkohle, zwischen denen hier und da zum Theil auch ganze Stücke von wahrer in kubische Stücke zerfallender Glanzkohle lagern. Einen braunen Strich geben übrigens sehr viele Steinkohlen und zwar nicht bloss diejenigen, welche nach dem Verbrennen eine reichliche Menge Asche liefern, daher dieses Merkmal, wie ich schon längst gezeigt habe, nicht mehr als Kennzeichen der Braunkohle im Gegensatz zur Steinkohle, die stets einen schwarzen Strich zeigen soll, betrachtet werden kann. Die sogenannte Faserkohle der Mineralogen, auch manchmal wohl noch faseriger Anthracit genannt (obschon ohne anthracitische Natur), besteht übrigens entweder aus langgestreckten Zellen mit in 2 — 3 — 4-facher Reihe stehenden Tüpfeln wie sie die Araucarien der Jetztwelt besitzen (*Araucarites carbonarius Witham*), oder aus netzförmigen und aus Treppengefässen, welche von Stigmarien und Sigillarien, aber auch den den Calamiten wohl äusserlich verwandten aber innerhalb sehr abweichenden Calamiteen (*Calamodendron Brongn.*) angehören können, wie sich jedoch aus solchen Bruchstücken nicht näher ermitteln lässt. Netzförmige Gefässe sah ich in der mir vorliegenden Kohle häufiger als punktirte. Ein

anderes Stück Schwarzkohle enthält zwischen ziemlich structurloser schwarzer Kohle einen Calamiten und ein breites Blatt einer Nöggerathia, noch andere Exemplare sehr viele braune biegsame, grösstentheils von Lepidodendreen, vielleicht auch hie und da von Coniferen stammende Rinde, die nun in der Blätterkohle vom Ausgehenden bei Tawarko dichte Massen bildet, die in der That ganz und gar aus Rinde von Lepidodendreen besteht. Die obere und untere Seite liegen breit gequetscht auf einander, während offenbar, wie ich Aehnliches früher schon in der Steinkohle selbst gesehen habe, das Gefäss und Holzgewebe des Stammes durch Einwirkung von Maceration und Druck daraus entfernt, aber hier so gründlich beseitigt worden ist, dass ich wenigstens in den mir vorliegenden Stücken davon nichts mehr wahrzunehmen vermag. Die einzelnen hie und da zwischen der Rinde liegenden Kohlenbrocken gehören, wie sich aus der Lage derselben ergiebt, dem erhabenen Theile der Blattkissen an, welche sich auf der Rinde befanden. Denn diese erhabenen Theile fehlen; in der Regel sind nur die äussern rhombischen Oeffnungen und die rundlichen inneren, durch welche die Gefässbündel aus dem Stamme hervortraten, noch vorhanden. In überwiegender Menge sehe ich nur Lepidodendreen vor mir; Stigmarien sind weniger verbreitet, und wahrscheinlich gehören die ersteren alle nur zu einer Art, die ich von Lepidodendron *), oder *Sagenaria obovata Sternb.* nicht verschieden halte, wie ich dies aus der Form einzelner noch mit vollständigem Blattkissen versehenen Exemplare schliesse.

Ein braunkohlenartiges ziemlich structurloses Stück wird von einem 2 Zoll dicken gelblich gefärbten Gange durchsetzt, der bei genauerer Betrachtung durchweg aus mehr oder minder erhaltenen Sporen der oben erwähnten Art besteht. Ein anderes Exemplar zeigt deutlich Sporan-

*) Die Gattung Lepidodendron kann man durch rhombische Narben sehr wohl von Sagenaria unterscheiden, deren Arten lang gezogene ovale elliptische Narben sind.

gien, die von Lepidodendreen stammen mögen. Nachdem ich diese Untersuchungen beendigt hatte, erhielt ich im Juni d. J. die Abhandlung der Herrn J. Auerbach und Trautschold über die Kohlen von Central-Russland, Moskau 1860, mit 3 Tafeln, welche an Ort und Stelle dieses interessante Lager besichtiget und die Resultate ihrer Beobachtungen in dieser Schrift niedergelegt haben. Sie glaubten zu finden, dass die Kohle von Malowka, die sie auch für ächte Steinkohlen erklären, auf Bergkalk liegt, der wieder auf unterem devonischem Gesteine ruhe, wie sie überhaupt meinen, dass die Kohle im Gouvernement Tula ihren Horizont nicht unter, sondern über dem Bergkalke habe, welcher Behauptung freilich anderweitige Beobachtungen, namentlich die von Hrn. Helmersen entgegenstehen, demzufolge auch unter dem älteren Bergkalke noch Kohle vorhanden sein soll, ja im Gouvernement Kaluga mit von *Productus giganteus* erfüllten Bergkalkschichten wechsellagere, (*s. Helmersen Bericht über die Ergebnisse der geognostischen Untersuchungen, die im Jahre 1841 in dem Gouvernement Twe, Moskau, Tula, Orel u. Kaluga ausgeführt worden sind, 1841.*) Auch neuerdings berichtet Hr. v. Helmersen, dass man im Gouvernement Moskau, bei der Stadt Sserpuchow 90 W. südlich von Moskau in 325 F. Tiefe unter dem untern Bergkalk noch zwei Kohlenflötze erbohrt habe, (*Bullet. de l'Akadem. impér. des sciences de St. Petersbourg T. XVI. n. 362, 363. p. 48. 1858.*) Eine abermalige Untersuchung des Hrn. v. Helmersen im Sommer des vergangenen Jahres bestätigt seine obigen schon vor 20 Jahren gemachten Beobachtungen und zeigten entschieden, dass auch die Kohlen von Malowka und Tawarkowo nicht auf Bergkalk, wie die Herren Auerbach und Trautschold glauben, sondern auf devonischen Schichten bedeckt vom Bergkalke ruhen und dies sich ebenso im Gouvernement Nowgorod und Moskau verhalte. Alle diese Kohlenlager erschienen unter Kalksteinen mit *Productus gigas* und über diesen lagerten in der Mitte

des Moskauer Beckens noch die jüngern Bergkalkschichten mit *Spirifer mosquensis*; die Kohle sei bestimmt als die älteste Steinkohle anzusehen.

In den Kohlenlagern selbst haben die Herren Trautschold und Auerbach bis jetzt keine Muscheln oder anderweitige Thierreste entdeckt. Nach ihrer Angabe seien sie in sehr grosser Einförmigkeit nur aus Stigmaria und Lepidodendreen zusammengesetzt, die hier flach zusammengedrückt nur mit wohlerhaltener Rinde sich vorfänden, während ihr Parenchym offenbar mit zur Masse der Kohle gezogen worden sei. Eine Sorte Kohle, die ich noch nicht gesehen habe, soll nach denselben Verfassern ganz lignitartig sein und zuweilen nicht bloss aus Rinde, sondern wirklich aus flach zusammengedrückten noch biegsamen Stigmarienstämmen bestehen. Ob die Einförmigkeit der Flora wirklich so bedeutend und so allgemein ist, wie die Herren Verfasser annehmen, da sich ihre ganze Ausbeute nur auf Stigmaria und einige Lepidodendreen und den *Araucarites carbonarius* erstreckt, lasse ich dahin gestellt sein, bezweifle es inzwischen, da ich in den wenigen mir vorliegenden Exemplaren schon zwei von ihnen nicht beobachtete Arten, einen Calamiten und eine Nöggerathia, gefunden habe und das ganze Kohlengebiet von Central-Russland sich auf dem ungeheuren Raume von mindestens 20,000 Quadrat-Werst erstreckt. Gewiss werden sich in diesem weiten Gebiete auch noch Kohlenlager finden, die weniger abweichende Verhältnisse zeigen und denen anderer Länder gleicher Formation näher stehen oder mit ihnen mehr oder minder übereinstimmen.

Wenn übrigens die Verfasser meinen, dass der von Hrn. Leo entdeckte Honigstein nur der Braunkohle angehöre, so haben sie übersehen, dass der verstorbene Prof. Dr. Glocker bereits 1846 dergleichen in einer etwas älteren Formation in einem kohligen Thone des Grünsands bei Walchow und Obora unweit Borkowitz im nördlichen Theile des Brünner Kreises in Mähren entdeckte (*Erdmann u. Marchand, Journ. XXXVIII. 321*).

Jedoch ist die Anwesenheit des Honigsteins auch auf die Braunkohle von Artern nicht mehr beschränkt, seitdem Uschakow (*N. v. Kokscharow Materialien zur Mineralogie Russlands IV. 217*) denselben im Nertschinskischen Gebiete in Transbaikalien auf zerbrechlicher Braunkohle, wenn auch nur in sehr kleinen mikroskopischen Krystallen aufgefunden hat. Das Vorkommen von Honigstein in den Braunkohlenlagern in Artern habe ich vor 20 Jahren zu untersuchen Gelegenheit gehabt. Ich sah ihn sehr häufig auf der Rinde des dort vorkommenden bituminösen Holzes in einer Lage, wie etwa Harz auf Rinde abgesondert zu werden pflegt, freilich aber auch in Rissen und Sprüngen des bituminösen Holzes und der erdigen Braunkohle. Ich stellte damals die Vermuthung auf, dass die Honigsteinsäure durch Umbildung eines Harzes in Folge der gesammten Braunkohlenbildung oder des Fossilisationsprocesses entstanden und dann durch Aufnahme von Thonerde in Honigstein verändert worden sei. Inzwischen kann ich mir nicht verhehlen, dass diese Annahme, abgesehen von der eigenthümlichen, von allen übrigen Harzsäuren so sehr abweichenden Zusammensetzung der Honigsteinsäure durch die Seltenheit dieses Fossiles eben nicht sonderlich unterstützt wird, weil es bei dem im Ganzen und Grossen wohl überall sehr gleichen Fossilisationsprocesse doch ungleich häufiger beobachtet werden müsste, und halte es daher jetzt für wahrscheinlicher, dass der Honigstein an bestimmte, aber in jeder Formation verschiedene Pflanzenarten gebunden gewesen sei, vielleicht an Coniferen, die in keiner Formation fehlen. Auf diese Weise würde sein zerstreutes Vorkommen sich leichter deuten lassen, wobei es freilich völlig unerklärt bleibt, warum die Honigsteinsäure mit keiner andern Basis als mit der sonst im Pflanzenreiche so wenig vertretenen Thonerde angetroffen wird.

Hr. Leo hat die Güte gehabt mir von der wie es scheint doch nur beschränkten Stelle, wo der Honigstein vorkommt, mehrere Stücke Kohle zu übersenden, auf welcher noch Krystalle desselben sitzen. Die Kohle ist

schwarzbraun, reich an Rindenresten der Lepidodendreen und Bruchstücken verkohlten Holzes, dessen Structur auf Abstammung von Coniferen schliessen lässt. Inzwischen befindet sich kein Krystall in einer Lage, dass man, wie einst bei der oben beschriebenen von Artern, irgend einen wahren Zusammenhang desselben mit einem der genannten Pflanzenreste vermuthen könnte.

Jedenfalls gehört die Entdeckung dieser Kohle zu den merkwürdigsten, die in neuerer Zeit in diesem Gebiete gemacht worden sind. Abgesehen von den vielen Aufschlüssen, die wir noch über die Structurverhältnisse vieler fossiler Kohlenpflanzen durch sie erhalten dürften, so zeigt sie uns schon jetzt in systematischer Beziehung, dass ein eigentlicher Unschied zwischen Braun- und Steinkohle, in soweit er die äussere Form betrifft, nicht existirt, dass also eine scharfe Trennung wie sie gegenwärtig noch in allen unsern mineralogischen und geognostischen Werken ausgeführt wird, in der Natur nicht vorhanden ist und daher aufgegeben werden muss, so wie endlich in allen zweifelhaften Fällen nur allein die in derselben vorkommenden Pflanzenreste im Verein mit den geognostischen Verhältnissen hier den Ausschlag geben können.

Den geringen Druck, welchen die Kohlenlager einst erfuhren, wie sich aus der Lagerung derselben ergeben soll, betrachten die verdienstvollen Herren Verfasser der obigen Schrift als eine Hauptursache der so eben geschilderten abweichenden Beschaffenheit derselben. Da jedoch auch die vorliegende Kohle solche dichte schwarze glänzende Schichten enthält, wie sie nur bedeutender Druck hervorzubringen im Stande war, so möchte ich wohl noch auf ein anderes ursächliches Moment verweisen, durch welches ich früher schon die in einzelnen Kohlenlagern oft so abweichende Erhaltung der Structurverhältnisse auch durch Experimente zu erläutern versuchte. Sie lehrten, dass es dabei vorzugsweise auf den

Zustand der Vegetabilien vor der Fossilisation, d. h. vor der Einschliessung unter Thon und Sand in dem Zutritt der Luft nicht mehr zugänglichen Schichten ankomme; ein hoher Grad vorangegangener Zersetzung bedinge geringe, die entgegengesetzte Beschaffenheit stets vollkommnere Erhaltung der Structur, wie dies vielleicht hier einst der Fall war. Ferner kommt auch wohl der Aschengehalt, welcher in der von Hrn. Iljenkoff analysirten Kohle von Malowka zwischen 8—47 Proc. schwankte, ja bei mancher Schieferkohle sich bis zu 71 Proc. steigerte, in Betracht. Die vielen zwischen den organischen Theilen befindlichen Theilchen von Sand und Schieferthon verhinderten die vollständige Umwandlung in Schwarzkohle, welche Form nur die zu einer ungetrennten Masse vereinigten Reste annehmen konnten. Daher die bräunliche Färbung der Pflanzenreste und das bräunliche Ansehen dieser Schieferkohle.

In dieser Hinsicht zeigt diese Schieferkohle eine unverkennbare Aehnlichkeit mit der auch in gleicher Formation im Kohlenkalk in Schottland lagernden ebenfalls an Stigmarien reichen und viele Asche 20 — 30 Proc. liefernden *Boghead Parrot Caneel Coal,* dem bekannten vortrefflichen Material zur Gasbereitung in welcher nach meinen Untersuchungen die Pflanzenreste (Bruckstücke von Parenchym und Prosenchymzellen) ebenfalls nur in gebräuntem Zustande enthalten sind. Diese Schiefer mit braunem Striche und noch braun gefärbten Pflanzentheilen verhalten sich zu der wahren durch und durch schwarzen Steinkohle wie die sogenannte Rothkohle (*Charbon roux*) der französischen Pulverfabriken zur schwarzen Kohle. Sie sind Producte einer unvollkommenen Verkohlung auf nassem Wege, wie die Rothkohle ein Product unvollkommener Verkohlung auf trockenem Wege, beide sind also keine wirkliche Kohle, beide aber reicher an Wasserstoff als wirkliche Holz- und Steinkohle, daher bei gleichem Gewichte von verbrennlicher Substanz noch mehr geeignet zur Erzeugung von brennbaren Gasen als die letzteren.

Wie sich in dieser Hinsicht unsere russische in Rede stehende Kohle verhalte, ist mir zwar genauer nicht bekannt, ich glaube aber, dass sie meinen Vermuthungen über gleiche Verwendbarkeit nicht widerspricht, da einzelne Sorten derselben sehr reich an flüchtigen Bestandtheilen sind, ja von einer Sorte von der Kohle von Obidome die Verfasser (S. 38) geradezu anführen, dass sie noch mehr davon enthielte als die von der schottischen Compagnie in Moskau verwendete schottische Boghead-Kohle.

Ich weiss nicht, ob der Streit über die Natur der Boghead-Kohle in England und Schottland noch fortgeführt wird, über welche sich bis zum Jahre 1854 bereits nicht weniger als 78 Forscher ausgesprochen hatten, sich aber dennoch nicht zu einigen vermochten, ob sie zu den Steinkohlen oder zu Mergelschiefer oder gar zu bituminösen Harzen zu rechnen sei. Insofern nun der Ursprung der Steinkohle aus Pflanzen als ganz unzweifelhaft feststeht und die Erfahrung lehrt, dass der Aschengehalt der reinen Steinkohle selten über 5 — 10 Proc. steigt, grösserer Aschengehalt, wie er bei der Boghead-Kohle vorkommt, stets dem beigemischten Thon- und Sandschichten zuzuschreiben ist, kann ich diese letztere nur für bituminöse Kohlenschiefer halten, in welchem Sinne ich mich auch in meinem Gutachten aussprach, welches ich vor einigen Jahren auf Veranlassung der Stadt Frankfurt a. M. im Interesse einer deutschen Gascompagnie abzugeben veranlasst ward (*Zeitschr. für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preuss. Staate V, 1*). Die eine der dasigen Gasbereitungsanstalten hatte nämlich eine Concession auf Steinkohlen, die andere eine solche auf Oelgas, welche sie mit höherer Erlaubniss auch auf Harzgas ausübt. Letztere, eben die Frankfurter Gesellschaft, hatte seit einiger Zeit unsere in Rede stehende Kohle, die sogenannte Boghead-Kohle, bei der Fabrikation als Material mit und neben dem Harze benutzt. Die andere Gesellschaft, die Imperial-Continental-Gas-Association, trat nun mit einer Beschwerde wegen Verletzung ihrer Rechte

gegen die Frankfurter Gesellschaft auf, indem sie behauptete, diese Boghead-Kohle sei Steinkohle. Der physikalische Verein in Frankfurt a. M. so wie die Gewerbe-Deputation in Berlin stimmten mir bei und nach diesen Ansichten hat auch, so viel ich weiss, das Bauamt der freien Stadt Frankfurt entschieden.

Ueber die Verbreitung der Liasflora;

von

Demselben.

Die ersten Pflanzen aus dem Lias (2 Zamites-Arten) bildete de la Beche ab. (*Transact. geol. soc. Ser. 2. Vol. I. Tab. 7. Fig. 2. u. 3*). Graf Münster entdeckte eine grössere Zahl an der Theta in der Umgegend von Baireuth, die vom Gr. von Sternberg und von mir nach den noch in den Münster'schen Sammlungen vorhandenen Originalen beschrieben und abgebildet wurden. Prof. C. W. F. Braun in Baireuth erweiterte diese Entdeckungen und lieferte überhaupt seit jener Zeit bis jetzt die meisten und wichtigsten Beiträge zur Begründung einer selbstständigen Flora dieser Formation, die sich im Allgemeinen durch das Vorwalten von Cycadeen (vielleicht mehr als die Hälfte der 120 — 130 Arten umfassenden Flora gehören dahin) und Farn mit netzförmiger Verzweigung der Nerven auszeichnet und sich übrigens mehr der des Keupers als der des mittleren Juras nähert. 1843 erkannte ich die Liasflora von Gaming in O. Oesterreich, die später C. v. Ettingshausen veröffentlichte und die bei Halberstadt und Quedlinburg, über welche Germar verhandelte. Berger beschrieb Liaspflanzen aus der Umgegend von Coburg, Brongniart und Hisinger von Hör in Schonen, Kurr von Würtemberg, Heer aus dem Aargau, Andrä die zu Steyerdorf im Banat, Buckmann zu Strensham in Worcestershire. Die Pflanzen der Steinkohle zu Richmond in Virginien lassen nach Jackson

und Marcou die Liasformation vermuthen; anderweitiges Vorkommen derselben ist mir nicht bekannt.

Um so interessanter erschien mir die ausgedehnte Verbreitung von Liaspflanzen im Kaukasus, die ich schon vor 15 Jahren nach Mittheilungen von Hrn. Abich bestimmte, der sie in Daghestan in Imerithien auffand (*dessen vergleichende geol. Grundzüge der kaukasisch-armenischen u. nordpersischen Gebirge. St. Petersburg 1858. p. 110. 114*), so wie auch in der südöstlichen Fortsetzung des Kaukasus im Alborus, in der Provinz Astrabad Ost-Persiens, wo der Geognost der unter Leitung des Staatsrathes von Khanikoff vor 2 Jahren nach Ost-Persien entsendeten wissenschaftlichen Expedition Hr. Dr. Göbel bei dem Dorfe Tasch eine Anzahl fossiler Pflanzenreste sammelte, die nach meiner Bestimmung ganz und gar an die Flora der Theta und Veitlahm erinnern und somit einen abermaligen Beweis liefern, dass auch die fossile Flora der fossilen Fauna sich immer ebenbürtiger zeigt, die bisher gewöhnlich nur allein bei Bestimmungen des geognostischen Alters von Schichtenfolgen zu Rathe gezogen und beachtet wurde. Merkwürdig erscheint hierbei auch, dass bei der immensen Verbreitung der wahren Steinkohlenformation in allen Theilen der Erde jene grossartigen Gebirgszüge sie dennoch nicht zu enthalten scheinen.

Ueber einen bei Ortenburg gefundenen Psaronius;

von

Demselben.

Einen anderen in wissenschaftlicher Hinsicht ausserordentlich interessanten Fund, den ich Hrn. Dr. Egger in Ortenburg verdanke, erlaube ich mir vorläufig zur Kenntniss zu bringen. Aus seiner Angabe nach ziemlich gleichmässig kleinkörnigen Schotter der quaternären Formation übersandte er mir einen ziemlich wohlerhaltenen Farnstamm, der zur Familie der Psaronien gehört, deren Arten bis jetzt bekanntlich nur in der wahren oberen Steinkohlenformation, besonders aber auch in der Permischen Formation entdeckt worden sind. Jedoch ist die Art neu, und eben, wie sich erwarten liess, von allen bis jetzt bekannten Arten verschieden. Mit der Bearbeitung derselben bin ich noch beschäftigt.

III. Monatsbericht.

Eine Anwendung des Ozons.

Die bleichende Eigenschaft des Ozons benutzt von Gorup-Besanez zur Reinigung alter vergilbter Drucke, Holzschnitte und Kupferstiche, und zwar bedient er sich folgenden Verfahrens: Man bringt in einen grossen Schwefelsäureballon ein Stück Phosphor, giesst soviel Wasser hinein, dass der Phosphor etwa zur Hälfte davon bedeckt wird, verschliesst den Ballon lose und lässt ihn 12 bis 18 Stunden stehen. Sodann hängt man die zu bleichenden Papiere mit destillirtem Wasser befeuchtet an einem Platindraht in den Ballon. Sobald die fleckigen, farbigen Stellen verschwunden sind, wozu selbst bei den ungünstigen Verhältnissen nie mehr als 3 Tage erforderlich sind, wäscht man die Papiere zuerst mit Wasser, dann mit Wasser, dem etwas Sodalösung zugesetzt ist, aus, um die letzten Spuren anhängender Säure zu entfernen, breitet sie hierauf auf Glastafeln aus und lässt noch 24 Stunden lang einen dünnen Strahl Wasser darüber fliessen. Zuletzt werden die Papiere getrocknet und möglichst bald planirt. Es gelingt leicht nach dieser Methode, auch Tintenflecke und Pflanzenfarben vom Papier zu entfernen. Dagegen lassen sich Fett- und Stockflecken, Druckerschwärze, Metallfarben nicht wegnehmen. (*Annal. der Chem. und Pharm. CXVIII. 232—236.*) *G.*

Eine perpetuirliche Ozonquelle.

In der I. Sitzung der chemischen Section der 35sten Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte, sprach Prof. Böttger über eine perpetuirliche Ozonquelle. Es ist dies die langsame Zersetzung des übermangansauren Kalis, welches Böttger auf folgende Weise darstellt: Er schmilzt 4 Th. Kali mit 12 Th. chlorsaurem Kali in einem Eisentiegel; wenn die Sauerstoffentwickelung anfängt, wird der Tiegel vom Feuer genommen und 1 Th. Braunstein unter fortwährendem Umrühren zugesetzt und wieder erhitzt bis der Inhalt fest erscheint. Die Masse wird dann mit 80 Th. HO übergossen, gekocht und alsdann Koh-

lensäure hindurchgeleitet, bis die Flüssigkeit roth, ohne grüne Ränder erscheint. Man giesst jetzt ab, filtrirt den Rest durch Schiessbaumwolle und dampft die Flüssigkeit auf die Hälfte ab; beim Erkalten giebt sie alsdann grosse Krystalle von übermangansaurem Kali. Uebergiesst man 2 Gewichtstheile übermangansaures Kali mit 3 Gewichtstheilen Schwefelsäure, so erhält man einen Brei, der sehr lange Zeit Ozon entwickelt, welches sich durch das Houzeau'sche Reagens, schwach geröthetes Lackmuspapier mit Jodkalium getränkt, leicht nachweisen lässt.

Mischt man 2 Th. übermangansaures Kali mit 1 Th. Schwefelsäure, so erhält man ein starkes Oxydationsmittel, welches Terpentinöl augenblicklich bei der Berührung entzündet.

Mischt man 1 Th. übermangansaures Kali mit 2 Th. Schwefelsäure, setzt einige Tropfen HO zu und bedeckt das Gemisch mit einer Glocke, so füllt diese sich mit violettrothen Dämpfen; aller Wahrscheinlichkeit nach verdampft durch die eintretende Erwärmung ein Theil des zugesetzten Wassers und werden dabei Partikelchen des übermangansauren Kalis mit fortgerissen, die die Färbung hervorbringen.

Um auch andere übermangansaure Salze darzustellen, bereitet sich Böttger übermangansauren Baryt, indem er 1 Th. Braunstein mit 2 Th. Kali schmilzt und zur Lösung der Masse Barytwasser zusetzt, so lange noch ein blauer Niederschlag von mangansaurem Baryt erfolgt. Dieses wird in Wasser suspendirt und durch Hindurchleiten von Kohlensäure in übermangansauren Baryt verwandelt. (*Zeitschr. für Chemie u. Pharmacie v. Erlenmeyer. XXI. u. XXII. 1860.*) *B.*

Chlorige Säure.

Nach den Erfahrungen von J. Schiel ist es bei der Bereitung der chlorigen Säure durchaus nicht nothwendig, mit der Vorsicht zu verfahren, welche Millon empfiehlt. Man kann sowohl das angegebene Maass der Entwicklungsflasche von 300 bis 400 Cubikcentimeter Inhalt, als auch die Temperatur von 50^0 überschreiten, ohne sich der Gefahr der Explosion auszusetzen, wenn man reines chlorsaures Kali und reine Salpetersäure anwendet. Schiel hat die chlorige Säure aus Gefässen dargestellt, die mehr als den zwanzigfachen Inhalt der von Millon empfohlenen Flaschen halten und in denen daher mehrere

Pfunde chlorsaures Kali zu einer Operation verwendet werden konnten; auch war die Temperatur des Wasserbades, das die Entwicklungsflasche aufnahm, häufig über 60°. In der Regel bediente er sich eines Gemenges von 2 Theilen chlorsaurem Kali, 3 Theilen Salpetersäure von 1,30 spec. Gew., 0,6 bis 0,8 Theilen Rohrzucker und 3 bis 4 Theilen Wasser, wobei er noch bemerkt, dass es nicht nöthig ist, den Zucker oder das chlorsaure Kali zu pulvern oder vor dem Einbringen in die Flasche zu vermischen.

Das Wasser nimmt bei 8 bis 10° über das Zehnfache seines Volums chlorige Säure auf; die Lösung ist tief gelbroth, fast wie eine etwas verdünnte Lösung von doppelt chromsaurem Kali, und besitzt eine Bleichkraft, die nahezu die vierzehnfache von der des Chlors ist. Das interessante Bleisalz gewinnt man am leichtesten auf die Weise, dass man die concentrirte Lösung der Säure mit Kalkmilch so weit neutralisirt, dass die Flüssigkeit noch schwach sauer bleibt, und dann mit salpetersaurem Bleioxyd fällt. Die aus einer warmen Lösung des Kochsalzes gefällten Krystallschuppen des chlorigsauren Bleioxyds sind etwas grösser als die des kalt gefällten Salzes. Sie explodiren bekanntlich nach einiger Zeit, wenn sie mit Schwefel oder einem Schwefelmetall gemengt sich selbst überlassen werden, indem die durch die Kohlensäure der Luft frei werdende chlorige Säure den Schwefel unter Entwickelung von Wärme oxydirt, die zuletzt die Explosion des Gemenges veranlasst. Die Zersetzung des Salzes erfolgt nicht bei 126°, sondern schon bei der Siedhitze des Wassers, wenn es längere Zeit in dieser Temperatur verweilt. Ausser diesem Bleisalze wurden im Laufe der Untersuchung noch zwei andere erhalten; das eine bestand aus kleinen, schwach gelben, nadelförmigen Krystallen von der Formel $2(PbO, ClO^3) + PbCl$, das andere zeigte die Zusammensetzung $3(PbO, ClO^3) + 2PbCl + \frac{1}{2}PbO$. (*Annal. der Chem. und Pharm. XXXIII. 317 — 325.*) *G.*

Unterchlorigsaure Thonerde zum Bleichen.

Die unterchlorigsaure Thonerde, welche nur in wässeriger Lösung existirt, erhält man nach Orioli durch Vermischen der Lösungen von Chlorkalk und schwefelsaurer Thonerde. Wegen seiner leichten Zersetzbarkeit zerstört dieses Salz alle organischen Farbestoffe sehr leicht. Es ist

in dieser Hinsicht einer Mischung von Chlorkalk und Säure zu vergleichen, hat aber den Vorzug, immer neutral zu bleiben und nicht zu einem Rückhalt von Salzsäure in dem gebleichten Stoffe, welcher nach Orioli bei dem gewöhnlichen Verfahren oft vorkommt und nach und nach ein Mürbewerden der Stoffe bedingt, Anlass zu geben. Bei der bleichenden Wirkung der unterchlorigsauren Thonerde wirkt dieselbe lediglich durch Abgabe von Sauerstoff, indem andererseits Chloraluminium entsteht. Beim Bleichen des Papierzeugs mit unterchlorigsaurer Thonerde braucht das Waschen nicht mit solcher Sorgfalt wie gewöhnlich ausgeführt zu werden, und man erhält doch ein festes und dauerhaftes Papier. Da das Chloraluminium ein antiseptisch wirkendes Salz ist, so kann man das Papierzeug in Berührung mit demselben längere Zeit aufbewahren, und zwar natürlich im ungewaschenen Zustande, ohne dass es eine Zersetzung erleidet. Das Bleichen des Papierzeuges kann man im Holländer vornehmen, indem man dem Papierzeuge eine Lösung von schwefelsaurer Thonerde und andererseits eine Chlorkalklösung im passenden Verhältniss zufügt und nach 10 Minuten die Masse in einen Behälter zum Abtropfen fliessen lässt, in welchem die Bleichung nach und nach vollständig statt findet. Es würden auf 5 Th. Chlorkalk 3 Th. schwefelsaure Thonerde zur Bildung von 3 Th. unterchlorigsaurer Thonerde (eine gleiche Wirkung wie 5 Th. Chlorkalk) nöthig sein. Die Anwendung dieses Bleichsalzes ist für die feinen Stofffarben (gewiss auch für Schwämme, B.) recht empfehlenswerth. (*Polyt. Centralhalle 1860. S. 608.*) *Bkb.*

Ueber das Monohydrat der Schwefelsäure.

Dr. L. Playfair weist auf die Untersuchungen Marignac's hin, welcher zu viel Wasser in dem Monohydrat gefunden und sein spec. Gewicht, wie dies Bineau und andere in neuerer Zeit ebenfalls gethan, auf 1,842 — 1,845 festgesetzt habe. Playfair selbst erhielt gelegentlich durch Destillation und nachheriges Erhitzen von Vitriolöl eine Säure von 1,848 spec. Gewicht. Ein andermal fand er ein spec. Gewicht von 1,842, (Ure giebt es zu 1,8485 an). Um diese Differenzen aufzuklären und zugleich zu ermitteln, unter welchen bestimmten Bedingungen das Monohydrat Anhydrid verliert, hat Playfair einige Versuche angestellt, welche ergaben, dass bei

der Destillation von Säure von 1,848 spec. Gewicht eine solche erhalten wird, die nur 1,838 bis 1,840 wiegt. Wenn man diese aber $^1/_2$—1 Stunde bis auf 287^0,5 erhitzt, so bekommt sie ein Gewicht von 1,84792—1,84798. Der Gehalt an Anhydrid beträgt dann, wie acidimetrische Proben ergaben 81,615—81,62 Proc. Man soll daher beim Concentriren der Schwefelsäure die Temperatur nicht bis nahe zum Siedepunct, sondern nur bis zu 287^0,5 steigen lassen. (*Chem. News 1861. — Ztschr. für Chem. u. Pharm. 1861. Hft. 4.*) *B.*

Neues Reagens für schweflige Säure.

Eine Lösung von Nitroprussidnatrium färbt sich auf Zusatz von schwefligsaurem Natron rosenroth; die Färbung wird deutlicher, wenn man das Nitroprussidnatrium vorher mit Zinkvitriol im Ueberschuss versetzt; aber am intensivsten wird die Purpurfärbung, wenn man dem Gemische ein wenig gelbes Blutlaugensalz zusetzt. Diese Reaction benutzt C. Boedeker zur Erkennung der schwefligen Säure, wie folgt:

Ist die Substanz in Wasser löslich und nicht neutral, so neutralisirt man mit Essigsäure oder mit doppelt-kohlensaurem Natron; ein Ueberschuss des letzteren ist ohne Nachtheil, während ein Ueberschuss von Aetznatron oder von einfach-kohlensaurem Natron, oder auch von kohlensaurem Ammoniak die Reaction hindert. Hierauf setzt man eine verhältnissmässig reichliche Menge von Zinkvitriollösung, mit sehr wenig Nitroprussidnatrium vermischt, hinzu. Ist die Quantität der schwefligen Säure nicht gar zu klein, so tritt jetzt schon eine rosenrothe oder dunkelrothe Färbung ein; war aber nur sehr wenig schweflige Säure vorhanden, und ist die Färbung nicht deutlich, so wird sie nur auf Zusatz von etwas Blutlaugensalz mehr oder weniger intensiv hervortreten; bei nicht gar zu geringen Mengen wird durch den Zusatz des Blutlaugensalzes ein prachtvoll purpurrother Niederschlag erzeugt. Die Empfindlichkeit dieser Probe reicht weiter als die mittelst Zinnchlorür und Salzsäure. (*Annal. der Chem. u. Pharm. CXVII. 193—195.*) *G.*

Stickoxydul.

Zur Darstellung des Stickoxyduls auf nassem Wege lässt H. Schiff eine Mischung von 1 Vol. concentrirter

Salpetersäure, 1. Vol. concentrirter Schwefelsäure und 9 bis 10 Vol. Wasser auf Zink einwirken, und leitet das Gas zur Entfernung geringer Mengen von Stickoxydgas noch durch eine Röhre, welche mit Eisenvitriollösung getränkte Bimsteinstückchen enthält. Hierauf desoxydirt das durch die verdünnte Schwefelsäure und das Zink entwickelte Wasserstoffgas im Momente des Entstehens das aus der verdünnten Salpetersäure entstandene Stickoxydgas zu Stickoxydul. (*Annal. der Chem. u. Pharm. CXVIII. 84—85.*) *G.*

Ueber eine neue Methode der Bestimmung des Stickstoffs.

Dieser Process gründet sich nach J. Walker auf das Factum, dass $H^4NO + ZnCl$ in Lösung $ZnO + H^4NCl$ bildet. Die Probe wird mit Natronkalk in einer Verbrennungsröhre auf die gewöhnliche Weise zerlegt, nur lässt man, statt, wie Fresenius angiebt, die resultirenden Gase in HCl oder SO^3 zu leiten, dieselben durch eine verdünnte Lösung von $ZnCl$ streichen. Es ist einleuchtend, dass 1 Aeq. H^3N ein Aeq. ZnO bildet, welches nur abfiltrirt, gewaschen, getrocknet und geglüht zu werden braucht.

Aus dem Gewicht des geglühten Niederschlags lässt sich leicht die Menge N oder H^3N berechnen, 40 ZnO sind gleich 14 N oder 17 H^3N.

Der Verfasser hat während dreier Jahre nach dieser Methode operirt und immer sehr genaue Resultate erhalten. Man würde ihm einwenden können, dass andere Lösungen metallischer Salze demselben Zwecke entsprächen, aber er zieht das Zink verschiedenen anderen aus folgenden Gründen vor: Eisenlösungen sind schwer unzersetzt aufzubewahren, ebenso ist Mangan nicht zu gebrauchen, da der erhaltene Niederschlag durch Glühen theilweise verändert wird. Lösungen von Co oder Ni mögen zweckentsprechend sein, es sind dieselben jedoch nicht so leicht in reinem Zustande zu erhalten, wie die des Zinks.

Dagegen kann eine Lösung von Zink leicht frei von fremden Verunreinigungen dargestellt werden, sie hält sich lange Zeit ohne alle Veränderung und gleichviel ob H^4NO oder H^4NO,CO^2 durch die Lösung streicht, immer wird der Niederschlag nach dem Glühen als ZnO erhalten.

Eine verdünnte Lösung ist vorzuziehen, etwa von

dem spec. Gew. 1,025, und legt man bei jeder Analyse gegen 10 Unzen vor; zum Auswaschen des Niederschlags wird Wasser von 150° F. genommen. (*Chem. News. Vol. II. p. 280.*) *W—n.*

Ueber eine neue quantitative Bestimmung des Ammoniaks.

Dr. Kappel und G. Leube haben eine neue quantitative Bestimmung des Ammoniaks gegeben, die Ausführung derselben geschieht auf folgende Weise.

Nachdem man sich eine Kalilauge dargestellt hat, welche in 10 C. C. genau 2,221 Gran Kaliumoxyd enthält, löst man eine abgewogene Menge der betreffenden Verbindung in einer Porcellanschale in ihrer 500fachen Menge destillirten Wassers auf, fügt die zwölffache Menge vom Gewichte der Verbindung Quecksilberchlorid hinzu, erhitzt zum Kochen, und tröpfelt in die kochende Solution so lange von der in einer Bürette befindlichen Kalilauge, bis auf den blaugelben Niederschlag ein röthlicher zu erscheinen beginnt. Man liest dann die verbrauchten Bürettengrade ab und bringt für jeden C. C. der verbrauchten Lauge 0,02 Gran Ammoniak in Rechnung.

Es versteht sich übrigens von selbst, dass bei dieser quantitativen Bestimmung des Ammoniaks mittelst Quecksilberchlorid, ganz dieselben Vorsichtsmaassregeln beobachtet werden müssen, wie bei der qualitativen: dahin gehört vor allem, dass die Verbindung, in welcher das Ammoniak bestimmt werden soll, nichts enthält, was durch Kalilauge präcipitirbar ist; entsteht daher in derselben durch Kali ein Niederschlag, so muss erst mittelst derselben ausgefällt und in der vom Niederschlage abfiltrirten Flüssigkeit der nun jedenfalls vorhandene kleine Ueberschuss von Kali mit Salzsäure neutralisirt werden. Letzteres ist deshalb nöthig, weil, wenn in der Probe nicht alles Alkali an eine Säure gebunden ist, auf Zusatz von Quecksilberchlorid allein schon eine Trübung erfolgen, die Titrirung mit der Kalilauge also weniger Ammoniak anzeigen würde, als in der That vorhanden ist.

Die Vorbedingungen zur quantitativen Bestimmung des Ammoniakgehalts einer Verbindung mittelst Quecksilberchlorid und Kalilauge sind mithin, dass diese Verbindung in ihrer wässerigen Lösung weder durch Kali noch durch Quecksilberchlorid getrübt werde. (*Wittst. Vierteljahrsschr. Bd. X. Hft. 1.*) *B.*

Cäsium, ein neues Alkalimetall.

Es ist schon früher mitgetheilt worden, dass Kirchhoff und Bunsen mittelst der Spectralbeobachtungen die Existenz eines neuen Alkalimetalles nachgewiesen haben. Dieses findet sich in den Kreuznacher und Dürkheimer Soolquellen und in der Thermalquelle Ungemach zu Baden-Baden. Diesem Metalle hat Bunsen den Namen Cäsium gegeben, weil es zwei blaue Spectrallinien erzeugt. Das Cäsiumchlorid, von dem Bunsen circa 30 Grm. dargestellt hat, giebt mit Platinchlorid einen gelben Niederschlag, wie Chlorkalium, aber das Nitrat des Cäsiums ist in Alkohol löslich. (*Ztschr. für Chem. u. Pharm. 1860.*) *B.*

Ueber ein fünftes der Alkaligruppe angehörendes Element.

Bei der Untersuchung des neuen dem Kalium am nächsten stehenden Metalles, welches Bunsen mit dem Namen Cäsium (Cs) bezeichnet hat, zeigte es sich, dass ausser diesem Cäsium noch ein bisher unbekannt gebliebenes fünftes Alkalimetall existirt, welches dem Kalium eben so nahe zu stehen scheint wie das Cäsium.

Das Chlorplatindoppelsalz des Cäsiums ist viel schwerer im Wasser löslich, als das des Kaliums. Sucht man das letztere aus ersterem durch wiederholtes Auskochen mit Wasser zu entfernen, so zeigen sich in dem Maasse, als der Kaliumgehalt abnimmt, während des Erblassens des zwischen Kaα und Kaβ fallenden continuirlichen Kalispectrums neue Linien, und unter diesen besonders zwei höchst intensive in Violet, zwischen Srδ und Kaβ. Man gelangt bald zu einer Grenze, wo der Kaligehalt durch Auskochen mit Wasser nicht mehr verringert werden kann. Dieselbe tritt ein, wenn das Atomgewicht der mit Chlor und Platin verbundenen Metalle zusammengenommen 109 ($H = 1$) geworden ist. Stellt man aus den erhaltenen Platinverbindungen das Oxydhydratgemenge des Kaliums und Cäsiums dar, und macht man ungefähr den fünften Theil dieses Gemenges kohlensauer, so zieht absoluter Alkohol aus dem vom Wasser befreiten Salzgemenge vorzugsweise das Cäsiumoxydhydrat aus. Wiederholt man diese Operation, so gelangt man endlich an eine Grenze, wo das in Alkohol Gelöste eine constante Zusammensetzung zeigt. Diese Grenze tritt ein, wenn das Atomgewicht von 109 auf 123,4 ($H = 1$) gestiegen ist. Die

Substanz, welche dies ungeheure Atomgewicht — nächst dem Golde und Jod das grösste aller bisher bekannten — besitzt, bildet ein zerfliessliches Oxydhydrat, so kaustisch wie Aetzkali, ein gleichfalls zerfliessbares stark alkalisches kohlensaures Salz, von dem bei mittlerer Temperatur gegen 10 Theile in 100 Theilen absolutem Alkohol löslich sind, ein wasserfreies salpetersaures Salz, das nicht wie Salpeter rhombisch, sondern hexagonal krystallisirt und durch eine hemiedrische Form mit dem salpetersauren Natron isomorph ist u. s. w. Das Flammenspectrum dieser bis zum Atomgewicht 123,4 gereinigten Substanzen zeigt die blauen Cäsiumlinien im intensivsten Glanze, die violetten Linien des ungereinigten Gemenges (vom Atomgewicht 109) dagegen so schwach, dass ein kleiner Chlorkaliumzusatz, welcher nur unmerklich auf die Linien Csα einwirkt, sie durch die vom Kalium herrührende Helligkeit des Grundes schon völlig verschwinden macht. Das nur einige Gramme betragende Material zu dieser Untersuchung war aus ungefähr 44000 Kilogramm Dürkheimer Mineralwasser dargestellt. Bei Wiederholung der Darstellung aus ungefähr 150 Kilogramm sächsischen Lepidoliths wurde schon bei der ersten Behandlung mit Platinchlorid ein Product erhalten, das die violetten Linien zwischen Sr δ und K a β auf das allerintensivste, von den Linien Csα dagegen keine Spur zeigte. Wäre dieses aus Lepidolith erhaltene Platindoppelchlorid ein Gemenge der Cäsium- und Kaliumverbindung, so müssten neben den violetten auch noch die blauen Linien Csα sichtbar sein, da bei dem aus Dürkheimer Wasser erhaltenen Producte durch Vermehrung des Chlorkaliumgehaltes, immer die violetten Linien zuerst verschwinden, die Cäsiumlinien dagegen viel später, und zwar erst bei sehr grossem Ueberschusse des Kalisalzes. Es muss daher ausser dem Kalium, Natrium, Lithium und Cäsium noch ein fünftes Alkalimetall geben, welches im Dürkheimer, Kreuznacher und anderen ähnlichen Mineralquellen in geringer, im Lepidolith aber in grösserer Menge auftritt. (*Bericht der Akad. der Wissensch. zu Berlin 1861. — Chem. Centralbl. 1861. No. 24.*) *B.*

Verhalten der kohlensauren Alkalien zu Kieselsäure bei höherer Temperatur.

Es galt bisher als Gesetz, dass die Kieselsäure bei ihrem Zusammenschmelzen mit kohlensaurem Kali oder

Natron so viel Kohlensäure austreibe, dass der Sauerstoffgehalt der ausgetriebenen Kohlensäure gleich dem Sauerstoffgehalte der angewendeten Kieselsäure sei, indem hierbei ein Silicat RO^3, 2 SiO^3 (= RO, SiO^2) gebildet werde. Dies Gesetz ist jedoch nicht richtig; es stellte sich vielmehr bei der gründlichen Untersuchung von Th. Scheerer heraus, dass die ausgetriebene Kohlensäuremenge von der Temperatur, von der Zeitdauer des Versuchs und von der Gewichtsmenge des angewendeten kohlensauren Alkalis abhängig sei. Die Resultate der Versuche sind kurz folgende:

Beim Schmelzen des kohlensauren Natrons für sich bemerkt man nur bei einer und derselben Temperatur ein constantes Gewicht; bei verschiedenen Temperaturen ist das Gewicht variabel und um so geringer, je höher die Temperatur war. Hieraus muss geschlossen werden, dass das Verhältniss der Aequivalentgewichte der Kohlensäure und des Natrons durch höhere Temperatur verändert wird. 2,943 Natron vermögen bei Gelbgluth nicht mehr 2,077, sondern nur noch 2,009 Kohlensäure zu binden.

Beim Zusammenschmelzen von Kieselsäure und kohlensaurem Natron beträgt das Maximum des Natrons, mit welchem sich 1 Atom Kieselsäure zu verbinden vermag, 3 Atome Natron; es kann nie ein höheres Silicat gebildet werden, als 3 NaO, SiO^3. Das niedrigste Silicat, welches erhalten wird und in welchem zugleich Kieselsäure und Natron durch die relativ stärkste Verwandtschaft mit einander verbunden sind, ist 3 NaO, 2 SiO^3. Ausser dieser existirt noch ein intermediäres Silicat, 2 NaO SiO^3. Das primäre Silicat 3 NaO, 2 SiO^3 entsteht durch Zusammenschmelzen von 1 Atom SiO^3 und $1\frac{1}{2}$ Atom NaO, CO^2, wobei sämmtliches kohlensaures Natron zerlegt wird, oder durch Sättigen von Kieselsäure mit kohlensaurem Natron bei möglichst niedriger Temperatur. Das intermediäre Silicat 2 NaO, SiO^3 wird durch Zusammenschmelzen von 1 Atom SiO^3 und 3 At. NaO, CO^2 gebildet, wobei $\frac{1}{3}$ des kohlensauren Natrons unzerlegt bleibt. Das Maximumsilicat 3 NaO, SiO^3 entsteht durch Zusammenschmelzen von 1 At. SiO^3 und ∞ At. NaO, CO^2, wobei $\frac{\infty - 3}{\infty}$ des kohlensauren Natrons unzerlegt bleiben.

Kohlensaures Kali zeigt beim Schmelzen für sich in Betreff der ausgetriebenen Kohlensäure ein ganz ähnliches Verhalten wie das kohlensaure Natron, nur in geringerem Grade.

Beim Zusammenschmelzen von Kieselsäure und kohlensaurem Kali kann kein höheres Silicat als 2 KO, SiO^3 gebildet werden. Das niedrigste Silicat wird durch die Formel KO, SiO^3 ausgedrückt. Die Existenz eines intermediären Silicates wurde nicht nachgewiesen. (*Annal. der Chem. u. Pharm. CXVI. 129 — 160.*) G.

Ueber Erzeugung von Kalisalpeter aus Natronsalpeter.

Das vom Prof. Bolley angegebene Verfahren zur Erzeugung von Kalisalpeter aus Natronsalpeter, stützt sich auf Duflos's Vorschlag, das Chlorbaryum durch Natronsalpeter in salpetersauren Baryt und Kochsalz umzuwandeln. Zu dem Ende lässt Duflos 3 Th. salpetersaures Natron in eben so viel Wasser und 4 Th. Chlorbaryum in 8 Th. heissem Wasser lösen und die Lösungen mischen. Da dieses Verhältniss aber nicht genau genug den Aequivalenten entspricht, wurde 1 Aeq. Chlorbaryum ($BaCl + 2 HO = 122$) in der doppelten Menge Wasser gelöst, mit einer Lösung von 1 Aeq. salpetersaurem Natron ($NaO, NO^5 = 85$) in gleichviel Wasser gemischt. Man soll aus 122 Chlorbaryum 130 salpetersauren Baryt, also 106 Proc. erhalten. 2 Pfd. Chlorbaryum gab einmal 2 Pfd. $^1/_2$ Lth., ein anderes Mal 2 Pfd. 9 Lth. Dies sind reichlich 100 und 114 Proc. Der zweite Theil der Arbeit besteht in der Zerlegung des salpetersauren Baryts entweder durch schwefelsaures Kali oder kohlensaures Kali. Die Zerlegung ist in beiden Fällen vollständig, denn im ersten Falle entsteht schwefelsaurer Baryt, im zweiten Falle kohlensaurer Baryt, welcher durch Auflösung in Salzsäure wieder Chlorbaryum giebt. (*J. L. Pharm. Centralh. 1860. No. 46.*) B.

Bereitung von kohlensaurem Baryt.

Die gewöhnliche Bereitung dieses Salzes zu chemischem Gebrauche durch Niederschlagen einer Auflösung von Chlorbaryum mit kohlensaurem Natron oder Ammoniak, ist zwar ganz rationell und liefert ein vollkommen reines Präparat, nur ist das vollständige Auswaschen des Niederschlages etwas zeitraubend. Dieses wird nach C. Brunner auf folgende Art abgekürzt: Man macht ein Gemenge von 2 Theilen krystallisirtem Chlorbaryum und 1 Th. wasserfreiem kohlensaurem Natron, (die genaue Berechnung zu gleichen Aequivalenten würde auf 100 Chlorbaryum 43,3

kohlensaures Natron verlangen. Ein geringer Ueberschuss des letztern ist jedoch von keinem Nachtheil), setzt noch 2 Th. Kochsalz hinzu, und bringt das Gemenge in einem Thon- oder bei kleinen Quantitäten in einem Platintiegel zu mässigem Glühen. Nach dem Erstarren wird die Masse in einer Schale mit Wasser übergossen. Nach 24 Stunden hat sie sich vollkommen aufgeweicht. Der als feinkörniges Pulver ausgeschiedene kohlensaure Baryt kann sehr leicht ausgewaschen werden. Der Zusatz von Kochsalz gewährt den Vortheil, dass das nachherige Ausziehen mit Wasser dadurch sehr erleichtert wird. Wird derselbe weggelassen, so bildet die Mischung nach dem Glühen eine harte feste Masse, welche vom Wasser nur sehr schwer angegriffen wird.

Auf eben dieselbe Art kann durch Glühen von 2 Th. schwefelsaurem Zinkoxyd und 1 Th. wasserfreiem kohlensaurem Natron reines Zinkoxyd bereitet werden. Hierbei ist der Zusatz von Kochsalz unnöthig. (*Berner Mitth.*)

Bkb.

Neues Verfahren zur Darstellung des Calciums.

Caron hat auf dem folgenden beschriebenen Wege Calcium in Massen von 40 Grm. auf einmal dargestellt. Solches Calcium ist auf dem frischen Striche messinggelb und hat 1,6 bis 1,8 spec. Gewicht und enthält geringe Beimengungen.

Man bereitet ein Gemenge von 300 Th. geschmolzenem und gepulvertem Chlorcalcium, 400 Th. destillirtem Zink und 100 Th. Natrium in Stücken, und schmilzt es in einem rothglühenden Tiegel zusammen. Der gewöhnliche Windofen mit Dom reicht aus. Die Reaction der in diesem Gemenge enthaltenen Bestandtheile auf einander ist schwach, und nach kürzerer Zeit sieht man Zinkflammen aus dem Tiegel hervorbrechen. Das Feuer muss nun so weit gemässigt werden, dass das Zink nicht zu schnell verflüchtigt wird, übrigens muss die Temperatur so hoch als möglich gehalten werden. Nach einer $^1/_4$ stündigen Einwirkung nimmt man den Tiegel aus dem Feuer und findet dann auf dem Boden desselben einen Regulus, der meist 10 — 15 Proc. Calcium enthält. Dieses darf, wenn man das Calcium daraus darstellen will, kein Natrium mehr enthalten. Den Regulus bringt man in grossen Stücken in einen aus Gaskohle verfertigten Tiegel

und treibt nun das Zink bei hoher Temperatur aus. Mit käuflichem Zink bereitetes Calcium bestand aus

Calcium	78
Blei	9
Zink	11
Eisen	2
	100.

(*Compt. rend. T. L. — Chem. Centralbl. 1860. No. 29.*) *B.*

Zusammensetzung des übermangansauren Kalis.

H. Phipson hat neulich im polytechnischen Journal Bd. 156, S. 238, die Existenz der Uebermangansäure und die von F. Mitscherlich für das übermangansaure Kali gefundene Formel KO, Mn^2O^7 in Zweifel gezogen, weshalb M. Machuca im Laboratorium von Wurtz die Analyse dieses letzteren Salzes wieder aufnahm. Diese Versuche bestätigen vollständig die Resultate, zu welchen der berühmte Chemiker zu Berlin gelangt war.

Machuca analysirte das übermangansaure Kali nach zweierlei Methoden: 1) indem er das Mangan und das Kalium nach den bekannten Verfahrungsarten bestimmte; 2) indem er die Menge Chlor bestimmte, welche durch die Einwirkung von Salzsäure auf das übermangansaure Kali in Freiheit gesetzt wird. 100 Theile übermangansaures Kali, im luftleeren Raume getrocknet, gaben im Durchschnitt von 4 Versuchen 34,58 Mangan und 24,45 Kalium; nach der Theorie bestand es aus 34,82 Mangan, 24,68 Kalium und 40,05 Sauerstoff.

Wenn die Formel Mn^2KO^8 richtig ist, so müssen 100 Theile übermangansaures Kali, wenn man dieses Salz durch Chlorwasserstoffsäure zersetzt, 112,3 Chlor entbinden.

Machuca hat das in diesem Falle entbundene Chlor mittelst der von Gay-Lussac angegebenen Methoden bestimmt. Die eine dieser Methoden gründet sich bekanntlich auf die Umwandlung der arsenigen Säure in Arsensäure; die andere beruht auf der Umwandlung der schwefligen Säure in Schwefelsäure, welche als schwefelsaurer Baryt bestimmt wird.

Machuca fand, dass 100 Theile KO, Mn^2O^7 112,0 und 112,18 Theile Chlor entwickelten, welche Resultate vollkommen mit der Theorie übereinstimmen, wenn man Mitscherlich's Formel annimmt. (*Compt. rend. Juill. 1860. No. 4. — Dingl. Journ. Bd. 157. Hft. 3. S. 239.*)

Bkb.

Fabrikation von überphosphorsaurem Kalk in England.

Dieses wichtige Düngemittel, dessen grossartigste Fabrikation wohl in England zu Hause ist, wird in Deutschland auch schon an manchen Orten in grösserem Maassstabe dargestellt, weshalb die Beschreibung der englischen Fabriken für überphosphorsauren Kalk wohl nicht ohne Interesse ist.

Die Rohmaterialien dafür sind entweder einheimische Knochen oder solche vom Continent, der grössten Menge nach aber solche von Südamerika oder Australien, die sich durch ihre kolossale Grösse auszeichnen, ferner amerikanischer Guano, der keinen Stickstoff und keine Alkalien, sondern circa 60 bis 70 Proc. dreibasisch phosphorsauren Kalk enthält, überdies Apatit von Norwegen und Estremadura, und Koprolithen von Cambridge und Suffolk, welche letztere 40 bis 60 Proc. dreibasisch phosphorsauren Kalk enthalten.

Die Knochen werden nach Dullo zuerst gedämpft und dann auf den in England jetzt allgemein gebräuchlichen Knochenmühlen, von Oldham und Booth in Hull zwischen eisernen, cannellirten Walzen gemahlen. Das erhaltene Pulver aller dieser Rohstoffe wird in variabeln Verhältnissen gemischt. Kleine Knochen werden selten zu überphosphorsaurem Kalk verarbeitet, sondern man macht gewöhnlich zwei Sorten. Die erste Sorte enthält 50 Proc. Knochenmehl und 50 Proc. der andern Materialien, und wird pro Centner mit 2 Thlr. 3 Sgr. verkauft, während die zweite Sorte nur aus Koprolithen und Apatit gemacht ist und pro Centner mit 1 Thlr. 22 Sgr. 6 Pf. verkauft wird.

Die Aufschliessung des dreibasisch phosphorsauren Kalks geschieht in England nie durch Salzsäure, sondern nur mit Schwefelsäure, und zwar mit Kammersäure, da die meisten derartigen Fabriken mit einer Schwefelsäurefabrik verbunden sind.

In der Schwefelsäurefabrik bei London, die nur Kammersäure für Düngerfabriken producirt, wird dieselbe zum Theil aus der in den Gasanstalten erhaltenen Laming'schen Masse gewonnen, worin wesentlich 40 Tonnen = 800 Ctr. zu diesem Zwecke verbraucht werden. Diese Schwefelsäure vom spec. Gewicht 1,600 wird dem Gewichte nach zu gleichen Theilen mit dem Gemenge des Pulvers angewendet und das Mischen der Säure mit dem Pulver geschieht auf folgende Weise: Im Fabrikgebäude ist

25 Fuss über dem Boden ein eiserner Cylinder von $1^1/_2$ Fuss innerem Durchmesser und 6 Fuss Länge in etwas schräger Lage angebracht. Derselbe ist am obern Ende geschlossen, und am untern Ende offen, innen mit Blei ausgelegt, und enthält eine eiserne ebenfalls mit Blei belegte Schnecke, welche durch die Dampfmaschine bewegt wird.

Durch ein Paternosterwerk mit kleinen Bechern wird nun das Gemenge von Knochenpulver u. s. w. auf die Bühne gehoben, auf welcher der Mischcylinder liegt, und durch eine viereckige Oeffnung in den Cylinder geworfen; alsdann wird die nöthige Menge Schwefelsäure durch eine Bleipumpe in den Cylinder gehoben. Die Schnecke mischt beide Substanzen vollkommen, und bewegt das Gemisch weiter, so dass es am untern Ende des Cylinders herausfällt, und zwar in den sogenannten Sumpf.

Dieser Sumpf, welcher sich unter dem Mischcylinder befindet, ist ein viereckiger, aus starken Bohlen möglichst luftdicht hergestellter Behälter von circa 20 Fuss Höhe und 1000 Tonnen Inhalt. Der Sumpf wird ebenfalls luftdicht bedeckt, und über demselben sind parallel seiner Decke zwei eiserne Cylinder von 1 Fuss Durchmesser angebracht, welche an ihrer Unterfläche mit Ansatzöffnungen versehen sind, die unmittelbar unter der Decke in den Sumpf münden. Diese Cylinder sind an einem Ende geschlossen, während das andere Ende offen ist — und die bei der Vermischung von Schwefelsäure und Knochenpulver sich entwickelnde schweflige Säure in die Bleikammer der Schwefelsäurefabrik gelangen lässt. Durch ein, in dem Fortleitungsrohre angebrachtes Ventil kann die Communication mit der Bleikammer aufgehoben werden.

Sobald sich im Sumpf eine grössere Parthie des überphosphorsauren Kalks angesammelt hat, wird derselbe geöffnet, die noch immer sehr enorme Masse umgestochen, und unter eine Scheune gefahren, wo sie etwas ausgebreitet, durch Selbstverdunstung der freiwilligen Trocknung überlassen wird. Nachdem diese Trocknung bis zu einem gewissen Grade erreicht ist, wird das Fabrikat verkauft. Es enthält zwar in diesem Zustande noch 25 bis 30 Proc. Wasser, welches aber keinen Vorwurf begründet, da nach dem Wassergehalt der Preis normirt wird und sich die Masse auch in diesem feuchten Zustande sehr gut in Fässern und Säcken versenden lässt. (*Dingl. Journ. Bd. 158. S. 424.*) *Bkb.*

Zersetzung einiger Aldehyde durch kaustischen Kalk.

Das Valeraldehyd, $C^{10}H^{10}O^2$ und das Oenanthyl, $C^{14}H^{14}O^2$, erleiden durch die Einwirkung des kaustischen Kalks eine gleiche Zersetzung, indem sie nach der Untersuchung von R. Fittig in den entsprechenden Alkohol und die Säure zerlegt werden:

$$\underset{\text{Valeraldehyd}}{2C^{10}H^{10}O^2} + 2HO = \underset{\text{Amylalkohol}}{C^{10}H^{12}O^2} + \underset{\text{Baldriansäure}}{C^{10}H^{10}O^4}$$

$$\underset{\text{Oenanthol}}{2C^{14}H^{14}O^2} + 2HO = \underset{\text{Oenanthalkohol}}{C^{14}H^{16}O^2} + \underset{\text{Oenanthsäure.}}{C^{14}H^{14}O^4}$$

Das zu dieser Reaction nöthige Wasser wird anderen Atomen Aldehyd entzogen und dadurch eine Reihe von Nebenproducten gebildet. Die Zusammensetzung dieser Nebenproducte hängt von der Temperatur ab, welche zum Abdestilliren erforderlich ist. Beim Valeraldehyd treten hauptsächlich sauerstoffhaltige Körper mit höherem Kohlenstoffgehalt als das Aldehyd auf, von denen ein mit dem Oenanthol isomerer Körper von der Zusammensetzung $C^{14}H^{14}O^2$ und ein anderer Körper von der Zusammensetzung $C^{12}H^{12}O^2$ im reinen Zustande dargestellt wurden. Beim Oenanthyl veranlasste die hohe Temperatur die Bildung von Kohlenwasserstoffen, es liessen sich unter diesen das Oenanthylen $= C^{14}H^{14}$, das Kaprylen $= C^{16}H^{16}$ und das Nonylen $= C^{18}H^{18}$ mit Sicherheit erkennen. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXVII. 68—82.*) *G.*

Einwirkung des braunen Chlorschwefels auf Elaylgas.

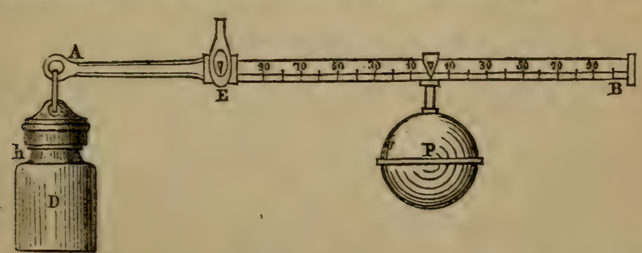
A. Niemann leitete in braunen Chlorschwefel, welcher nach den Untersuchungen von Carius aus einem Gemenge des gelben Halbchlorschwefels S^2Cl mit dem leichtflüchtigen SCl^2 besteht, vollkommen gereinigtes und getrocknetes Elaylgas in mässigem Strome ein. Hierbei erwärmt sich nach kurzer Zeit der Chlorschwefel und die Farbe desselben wird immer heller, bis sie zuletzt die des reinen S^2Cl angenommen hat. Dann erkaltet die Flüssigkeit allmälig und das Elaylgas geht nun unabsorbirt hindurch. Das so erhaltene Liquidum wird durch Eintragen in verdünnte Natronlauge vom überschüssigen Chlorschwefel befreit und darauf der Destillation unterworfen, bei welcher ein anfangs farbloses, aber sich rasch gelblich färbendes Oel gewonnen wird.

Dieser ölartige, dünnflüssige Körper gleicht dem Meerettigöl und ist mit einem ähnlichen, wenn gleich

nicht so heftigen penetranten Geruche begabt. Im Wasser ist er so gut wie ganz unlöslich, obwohl dasselbe den Geruch leicht annimmt, und auch in selbst absolutem Alkohol ist er schwer löslich; am leichtesten löst er sich in Aether auf. Seine charakteristischste Eigenschaft ist die, dass er, auf irgend eine Stelle der Haut gebracht, anfangs zwar keinen Schmerz hervorruft, nach Verlauf einiger Stunden aber eine Röthung derselben bewirkt und bis zum folgenden Tage eine Brandblase erzeugt, die sehr lange eitert und ausserordentlich schwer unter Hinterlassung starker Narben langsam heilt. Die Zusammensetzung des Körpers scheint sich durch die Formel $C^4H^4ClS^2$ bezeichnen zu lassen. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXII. 1859. 282.*) *G.*

Decimalwaage zur Bestimmung des spec. Gewichts von Säuren und andern Flüssigkeiten.

Dieses hier in $^1/_4$ der natürlichen Grösse dargestellte Instrument besteht nach Steiner aus einem Waagebalken, an dessen einem Ende *A* ein Glasgefäss *D* aufgehängt werden kann, welches, wenn es bis zu einem daran angebrachten Strich *h* mit destillirtem Wasser von 15° C. gefüllt ist, genau 100 Grm. Wasser enthält. An dem andern Arme des Balkens *EB*, welcher eine Theilung hat, ist ein Gewicht *P* aufgehängt, welches, wenn es in der Mitte hängt, dem daran befindlichen mit 100 Grm. Wasser gefüllten Glasgefäss *D* das Gleichgewicht hält. In der Mitte des Armes *EB* steht Null und von da an befinden sich nach beiden Seiten hin 100 Theilstriche. Will man das spec. Gew. irgend einer Flüssigkeit mittelst dieses Instruments bestimmen, so füllt man



das Gefäss *D* bis zum Strich *h* damit an, hängt es an dem Arm *A* auf und verschiebt dann das Gewicht *P*, bis es der an dem Arm *A* hängenden Last das Gleichgewicht hält. Jeder Grad der Theilung entspricht 1 Grm. Man findet daher das spec. Gew. indem man, je nachdem das Gewicht *P* sich rechts oder links vom Nullpunct

befindet, die Flüssigkeit also schwerer oder leichter als Wasser ist, so viele Hundertstel als die Zahl, mit welcher der Strich, auf dem das Gewicht hängt, bezeichnet ist angiebt, zu 1 hinzurechnet oder von 1 abzieht. (*Polyt. Centrlbl. 1861. S. 485.*) *E.*

Naphthalin.

Nach Alluard ist der Schmelzpunct und Erstarrungspunct desselben = 79°,91 Cels. Dichtigkeit im flüssigen Zustande bei 99°,02 C. = 0,9628. Spec. Wärme im festen Zustande zwischen 0° und 20° C. = 0,3207; zwischen 20 und 66° C. = 0,3249. Spec. Wärme im flüssigen Zustande zwischen 80 und 130° C. = 0,4176. Latente Schmelzwärme = 35,6792. (*Ann. de Chim. et de Phys. 3. Sér. T. 57. p. 481. Déc. 1859.*) *Dr. H. Ludwig.*

Darstellung des Fuchsins.

Albert Schlumberger war bemüht, statt des gefährlichen Verfahrens von Franc und Renard zur Darstellung des Fuchsins, eine leichtere und vortheilhaftere Methode aufzufinden. Es ist ihm dieses gelungen durch Anwendung des neutralen salpetersauren Quecksilberoxyduls. Man soll hiernach ein Gemisch von 100 Th. wasserfreiem Anilin und 60 Th. krystallisirtem neutralem salpetersaurem Quecksilberoxydul, $Hg^2O, NO^5 + 2HO$, in einem gut getrockneten Glaskolben zum Sieden bringen, bis sich das Gemisch in eine schön rothe Flüssigkeit verwandelt, aufsteigt und gelbliche Dämpfe entwickelt. Nun wird die Masse in ihr 2—3faches Volumen kochenden Wassers gegossen, zum ersten Auswaschen. Die erhaltene harzige Masse wird in Wasser aufgenommen und im Sieden erhalten, der Rückstand abermals in Wasser aufgenommen und gekocht. Nach diesen Operationen bleibt nur ein violetter Rückstand, der zum Färben bis jetzt noch nicht benutzt werden konnte.

Auch mittelst salpetersauren Silberoxyds kann man das Anilin in Fuchsin verwandeln. Hierbei wird das Salz, wie das des Quecksilbers, reducirt.

Auch Quecksilberchlorid, mit Zinnamalgam gemischt, ist ein gutes Oxydationsmittel des Anilins; das sich hierbei bildende wasserfreie Zinnchlorür verwandelt bei seiner Entstehung das Anilin in Fuchsin. (*Bull. de la Soc. industr. de Mulhouse. T. XXX. p. 170. — Chem. Centrblatt. 1860. No. 50.*) *B.*

Ueber die Ersetzung des Wasserstoffs durch Stickstoff.

Durch die merkwürdige Einwirkung der salpetrigen Säure auf Ammoniak ist es möglich geworden, die Radikale der Amine und Amide in der Form von Alkohol oder Säure zu eliminiren. Piria, dem wir diese Beobachtung zuerst verdanken, wandte die stickstoffhaltigen Körper in wässeriger Lösung an. P. Gries hat beobachtet, dass bei Anwesenheit von Alkohol oder Aether eine andere Reaction eintritt, dass sich nämlich kein Stickstoff entwickelt und dass der Körper, auf den die salpetrige Säure wirkte, drei Molecüle Wasserstoff verloren hat, die durch ein dreiatomiges Molecül Stickstoff ersetzt sind, während der Wasserstoff der Substanz und der Sauerstoff der Säure als Wasser ausgeschieden werden.

In Folgendem einige Beispiele:

Pikramin- oder Amidonitrophenylsäure giebt in alkoholischer Lösung mit salpetriger Säure eine gelbe krystallinische Masse, die indifferent ist und in der Wärme explodirt. Ihre Entstehung erklärt sich:

$$\underbrace{C^{12}H^5N^3O^{10}}_{\text{Pikraminsäure.}} + NO^3 = 3\,HO + \underbrace{C^{12}H^2N^4O^{10}}_{\text{Neue Substanz.}}$$

Eine ähnliche Umwandlung erleidet die Amidochloronitrophensäure $C^{12}H^5Cl\,N^2O^2$, aus welcher ein indifferenter in rothen Prismen krystallisirender Körper $C^{12}H^2Cl\,N^3O^6$ entsteht.

Aus der Diphenaminsäure $C^{24}H^{12}N^4O^{12}$ entsteht eine neue Substanz $C^{24}H^6N^6O^{12}$.

In diesen Beispielen zersetzt sich das Molecül des stickstoffhaltigen Körpers mit 1 oder 2 Aeq. salpetriger Säure, in den folgenden wirkt 1 Aeq. Säure auf 2 Aeq. der Stickstoffverbindung.

Phenylamin in alkoholischer Lösung giebt durch salpetrige Säure einen gelben krystallisirbaren neutralen Körper, der sehr schmelzbar, unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol und Aether ist.

$$\underbrace{2\,C^{12}H^7N}_{\text{Phenylamin.}} + NO^3 = 3\,HO + \underbrace{C^{24}H^{11}N^3}_{\text{Neue Substanz.}}$$

Das Nitrophenylamin $C^{24}H^{12}(NO^4)^2N^2$ giebt einen in rothen Nadeln krystallisirenden Körper $C^{24}H^9(NO^4)^2N^3$.

Die Amidsäuren der Benzo-, Toluyl-, Cumin- und Anissäurereihe gaben ähnliche Resultate.

Benzaminsäure auf erwähnte Weise behandelt, liefert eine zweibasische Säure, die unlöslich in Wasser, fast unlöslich in Alkohol und Aether ist.

$$\underbrace{2\,C^{12}H^{7}NO^{4}}_{\text{Benzaminsäure.}} + NO^{3} = 3\,HO + \underbrace{C^{24}H^{11}N^{3}O^{8}}_{\text{Neue Substanz.}}$$

Aus der Anisaminsäure resultirt eine zweibasische Säure in Gestalt eines grünlichgelben Pulvers, das unlöslich in Wasser und fast unlöslich in Alkohol und Aether ist.

2 Aeq. Anisaminsäure... $C^{32}H^{18}N^{2}O^{12}$
Neue Säure.......... $C^{32}H^{15}N^{3}O^{12}$

Der Aether dieser Säure, der durch Einwirken der salpetrigen auf den Anisaminsäureäther erhalten wird, krystallisirt in schönen gelben Prismen, $C^{32}[H^{13}(C^{4}H^{5})^{2}]N^{3}O^{12}$. Toluaminsäure und Cuminaminsäure geben ähnliche zweibasische Säuren.

Weitere Resultate lassen die Arbeiten des Verfassers, die noch nicht geschlossen sind, erwarten. (*Journ. für prakt. Chem. Bd. 79. Hft 3. u. 4.*) *B.*

Neue stickstoffhaltige Derivate der Phenyl- und Benzoyl-Reihe.

Bei Einwirkung salpetriger Säure auf gewisse Nitroverbindungen entstehen bei Anwesenheit von Alkohol oder Aether andere Verbindungen als man in wässeriger Lösung erhält. Einige derselben hat P. Gries untersucht. (*Phil. Mag. XVII. No. 115.*)

Diazodinitrophenol entsteht, wenn in die alkoholische Lösung der Pikraminsäure ein Strom salpetriger Säure geleitet wird, wobei dieser Körper in Form gelber Krystalle niederfällt:

$$C^{12}H^{5}N^{3}O^{10} \text{ und } NO^{3} = C^{12}H^{2}N^{4}O^{10} \text{ und } 3\,HO.$$

Das Diazodinitrophenol bildet goldgelbe Tafeln, die löslich in Alkohol und Aether sind, beim Erhitzen detoniren. Säuren wirken nicht auf diesen Körper ein, während Alkalien ihn unter Gasentwickelung und Bildung von Dinitrophenol zersetzen.

Diazonitrochlorphenol. Wird Amidonitrochlorphenol $C^{12}\left.\begin{matrix}H^{2}\\Cl\\NO^{4}\\NH^{2}\end{matrix}\right\}O^{2}$ mit salpetriger Säure behandelt, so bildet sich die neue Verbindung $C^{12}\left.\begin{matrix}H^{2}\\Cl\\NO^{4}\\N^{2}\end{matrix}\right\}O^{2}$, die in schönen

braunen Nadeln krystallisirt und ähnliche Eigenschaften wie die vorige besitzt.

Diazonitrophenol entsteht, wenn die ätherische Lösung der Binitrodiphenamsäure $C^{24}\left\{\begin{matrix} H^8 \\ (NO^4)^2 \\ (NH^2)^2 \end{matrix}\right\} O^4$ mit salpetriger Säure behandelt wird. Gelbe krystallinische Verbindung, die bei 100⁰ explodirt und sich mit Alkalien unter Entwickelung von Stickstoff zersetzt. Formel $C^{24}\left\{\begin{matrix} H \\ (NO^4) \\ N^4 \end{matrix}\right\} O^4$.

Durch Einwirkung auf die Benzaminsäure hat der Verfasser eine in Wasser, Alkohol und Aether unlösliche, orangefarbene, krystallinische Säure dargestellt, die mit Alkalien krystallinische Salze giebt und zweibasisch ist. $C^{24}H^{11}N^3O^8$.

Anilin wird durch salpetrige Säure in alkoholischer Lösung in eine schwache Base $C^{24}H^{11}N^3$ verwandelt, die leicht in Alkohol nicht in Wasser löslich ist.

$$2\,C^{12}H^7N + NO^3 = C^{24}H^{11}N^3 + 3\,HO.$$

Nitranilin liefert eine in schönen rothen Nadeln krystallisirende Substanz $C^{24}H^9N^5O^8$, die mit concentrirter Salzsäure wieder Nitranilin, mit Chlor und Brom neue krystallinische Producte giebt. Sie bildet sich:

$$2\left\{C^{12}\left\{\begin{matrix} H^4 \\ NO^4 \\ H^2 \end{matrix}\right\} N\right\} \text{ und } NO^3 = C^{24}H^9N^5O^8 \text{ und } 3\,HO.$$

(*Journ. für prakt. Chem. Bd. 79. Hft 3. u. 4.*) *B.*

Ueber eine neue Reihe organischer Verbindungen; über das Acetylen oder den Vierfach-Kohlenwasserstoff und seine Derivate.

Die zwei Kohlenwasserstoffe, das Sumpfgas C^2H^4 und das ölbildende Gas C^4H^4 sind Typen für eine Reihe von Verbindungen. Dem Sumpfgas entsprechen die Kohlenwasserstoffe der Formel $C^{2n} + H^{2n+n}$, dem ölbildenden Gase die der Formel $C^{2n}H^{2n}$. Jedes dieser liefert zahlreiche Derivate, einen Alkohol, eine Säure.

Das Acetylen oder Vierfach-Kohlenwasserstoff ist ein dritter, gasförmiger Kohlenwasserstoff, welcher ebenfalls der Typus einer zahlreichen Reihe von Verbindungen ist. Seine Formel ist C^4H^2 der Typus für die Reihe $C^{2n}H^{2n-2}$.

Das Acetylen entsteht, wenn durch eine rothglühende Röhre ölbildendes Gas, Alkohol-, Aether-, Aldehyd- oder Holzgeistdampf geleitet wird, oder durch Einwirkung von Chloroformdampf auf rothglühendes Kupfer. Dasselbe ist auch ein Bestandtheil des Leuchtgases.

Da das so erhaltene Acetylen mit fremden Gasen gemischt ist, so muss man es in eine bestimmte Verbindung bringen, aus deren Zersetzung es rein erhalten werden kann. Dies ist die rothe detonirende Verbindung, die Quit entdeckte als er eine ammoniakalische Kupferchlorürlösung auf die, durch Zersetzung des Alkohols mittelst des elektrischen Funkens entstehenden Gase wirken liess. Diese Verbindung entwickelt nach Berthelot durch Auflösen in Salzsäure Acetylen, welches folgende Eigenschaften hat: Farbloses, in Wasser lösliches, unangenehm riechendes Gas, brennt mit stark leuchtender und russender Flamme. Mit Chlor gemischt, detonirt es unter Abscheidung von Kohle. Es ist bis jetzt noch nicht verflüssigt. Spec. Gewicht = 0,92. Von allen Kohlenwasserstoffen enthält dieses Gas den wenigsten Wasserstoff. Seine procentische Zusammensetzung ist dieselbe wie die des Benzin $C^{12}H^6$ und des Styrols $C^{16}H^8$.

Das Acetylen besitzt die wesentlichsten Eigenschaften des ölbildenden Gases, von dem es sich nur durch 2 Aeq. Wasserstoff unterscheidet, auch liefert es diesem Gase parallele Derivate.

Die Acetylschwefelsäure entsteht aus Acetylen genau so, wie die Aethylschwefelsäure aus ölbildendem Gase. Nur bei Anwendung concentrirter Schwefelsäure und anhaltendem Schütteln findet Absorption Statt. Ist diese erfolgt, so verdünnt man mit Wasser, sättigt mit kohlensaurem Baryt und verdampft, wobei sich sehr schöne Krystalle von acetylschwefelsaurem Baryt bilden.

Destillirt man, statt mit kohlensaurem Baryt zu sättigen, so erhält man durch Rectificationen eine Flüssigkeit, die flüchtiger als Wasser und sehr veränderlich ist und einen reizenden Geruch hat. Dies scheint der Acetylalkohol $C^4H^4O^2$ zu sein.

Auch die Umwandlung des Acetylens in ölbildendes Gas ist dem Verfasser gelungen $C^4H^2 + H^2 = C^4H^4$.

Hierzu behandelt man die bei Einwirkung des Acetylens auf ammoniakalisches Kupferchlorür entstehende Verbindung mit Wasserstoff *in statu nascenti.* Jedoch wirkte hierbei nur Wasserstoff, der durch Wirkung von

Zink auf Ammoniak bei Gegenwart der Acetylkupferverbindung entwickelt wurde.

Die Acetylreihe ist besonders interessant durch die Einfachheit ihrer Verbindungen und ihre regelmässige Construction.

Nachschrift, die Analyse des Leuchtgases betreffend.
Von E. Bacaloglo in Leipzig.

Nachdem Berthelot im Leuchtgase Acetylen nachgewiesen, so ist es erforderlich, dass die zur quantitativen Bestimmung des Leuchtgases von Bunsen auf Elayl und Ditetryl angewandten Formeln auf drei durch Schwefelsäure absorbirbare Kohlenwasserstoffe verwendet werden. Dies geschieht folgendermaassen. Ist

x die Menge des Elayl
y die des Ditetryl
z die des Acetylens
A die Summe der Volumina
B die bei der Verbrennung gebildete Kohlensäure
C die entsprechende Contraction, so ergiebt sich

$$1)\ x + y + z = A.$$

Da ferner 1 Vol. Elayl 2 Vol. Kohlensäure u. 2 Vol. Contract.
1 Vol. Ditetryl 4 Vol. Kohlensäure u. 3 Vol. Contr.
1 Vol. Acetylen 2 Vol. Kohlensäure u. $^3/_2$ Vol. Contraction

entsprechen, so folgen noch die beiden Gleichungen

$$2)\ 2x + 4y + 2z = B$$
$$3)\ 2x + 3y + {}^3/_2 z = C$$

und durch Auflösung derselben

$$x = \frac{4C - 3B}{2}$$
$$y = \frac{B - 2A}{2}$$
$$z = B - 2(C - A).$$

Werden diese Formeln auf ein Beispiel angewendet, wenn z. B. das Volumen der sämmtlichen schweren

Kohlenwasserstoffe $A = 0,747$
die gebildete Kohlensäure $B = 2,089$
die Contraction bei der Verbrennung $C = 1,747$

so folgt: Elayl ..... $x = 0,360$
Ditetryl ... $y = 0,298$
Acetylen .. $z = 0,089$
0,747.

Bei der Berechnung der Gasanalyse a. a. O. sind bloss die zwei ersteren mit Hülfe der Formeln

$$4)\quad x + y = A$$
$$5)\quad 2x + 4y = B$$
$$6)\quad 2x + 3y = C$$

bestimmt worden. 4) und 5) gaben

Elayl ..... = 0,449
Ditetryl ... = 0,298
0,747

4) und 6) gaben

Elayl ..... = 0,494
Ditetryl ... = 0,253
0,747.

Mit demselben Rechte können aber auch die beiden letzten Gleichungen 5) und 6) benutzt werden, woraus

Elayl ..... = 0,360
Ditetryl ... = 0,342
0,702

welche Zahlen noch grössere Abweichungen zeigen als die beiden ersteren, wahrscheinlich davon herrührend, dass der neue Kohlenwasserstoff C^4H^2 nicht mit berücksichtigt wurde. (*Compt rend. T. L. p. 805. — Journ. für prakt. Chem. Bd. 81. Hft. 2.*) *B.*

Bildung von Kleesäure.

Aus den äther-alkoholischen Waschflüssigkeiten, von dem bei den Stickstoffbestimmungen erhaltenen Platinsalmiak, die seit mehreren Jahren aufbewahrt waren, wurden nach dem Versetzen mit Wasser und Ausfällen des überschüssigen Platins mit Schwefelwasserstoff beim Verdunsten schöne, farblose Säulen erhalten, die alle Eigenschaften der Kleesäure hatten. Sie waren nach der Ansicht von Schlossberger durch eine ähnliche Oxydation des Alkohols bei dem mehrjährigen Stehen mit Platinchlorid entstanden, wie sie Debus bei der Behandlung des Alkohols mit Salpetersäure nachgewiesen hat. (*Annal. der Chem. u. Pharm. XXXIV. 247 — 248.*) *G.*

Oxalsaures Kobaltnickeloxydul-Ammoniak.

Bei der Darstellung von reinem Nickel nach Laugier's Methode, bemerkte F. Rautenberg, dass nachdem

sich aus der Lösung des kobalthaltigen oxalsauren Nickeloxyduls in Ammoniak das meiste Nickelsalz abgeschieden hatte und abfiltrirt worden war, aus der rothen Kobaltlösung, die mehrere Wochen unbedeckt stehen blieb, sich während dessen ausser grünen Nickelsalz Gruppen von kleinen, sehr schön rothen Krystallen abgesetzt hatten. Bei näherer Untersuchung zeigte es sich, dass die Krystalle aus Kobaltoxydul, Oxalsäure, Nickeloxydul, Ammoniak und Wasser bestanden.

Dieses Salz, nach der Formel $2(CoO, C^2O^3 + NiO, C^2O^3 + 2H^3N) + 9aq$ zusammengesetzt, bildet durchsichtige Prismen von schön kirschrother Farbe, verliert schon über Chlorcalcium Wasser, welches bei 100^0 ganz entweicht, indem die Krystalle undurchsichtig werden und zu einem ziegelrothen Pulver zerfallen, hinterlässt ohne Luftzutritt bis zum Glühen erhitzt reines Metall und ist in Wasser nicht löslich. In kaustischem Ammoniak löst es sich leicht, aber beim freiwilligen Verdunsten der Lösung erhält man das Salz nicht wieder, sondern es zersetzt sich in grünes oxalsaures Nickeloxydulammoniak, welches sich abscheidet, und in gelöst bleibendes Kobaltsalz. Auch misslangen verschiedene Versuche dieses Salz willkürlich hervorzubringen. (*Annal. der Chem. u. Pharm. CXIII. 360 — 362.*) *G.*

Rhodizonsäure.

Es ist von H. Will nachgewiesen, dass zwei unter dem Namen „rhodizonsaures Kali“ bezeichnete Körper existiren. Der eine ist von Brodie durch Einwirkung von absolutem Alkohol auf reines Kohlenoxydkalium erhalten; er besitzt die wahrscheinliche Formel $C^{20}O^{16}K^6$ oder $C^{10}O^8K^3$ und verwandelt sich beim Lösen in Wasser unter Aufnahme von Sauerstoff und Abgabe von Kali in krokonsaures Kali nach der Gleichung:

$$\underbrace{C^{20}O^{16}K^6}_{\text{Rhodizons. Kali.}} + H^2O^2 + 6O = \underbrace{2(C^{10}O^{10}K^2)}_{\text{Krokons. Kali.}} + 2(KO, HO).$$

Der andere Körper wird aus der bei der Bereitung des Kaliummetalls entstehenden schwarzen Masse durch Auswaschen derselben mit Weingeist dargestellt, ist an der Luft unveränderlich, löst sich in Wasser ohne alkalische Reaction auf und ist nach der Formel $C^{10}H^4K^2O^{14}$ oder (bei 100^0) $C^{10}H^2K^2O^{12}$ zusammengesetzt. Dieser letztere, das eigentliche rhodizonsaure Kali, entsteht aus dem ersteren nach der Gleichung:

$$C^{10}K^3O^8 + H^2O^2 + 2\,O = C^{10}H^2K^2O^{12},$$

also durch Aufnahme von 1 Mol. Wasser und 1 At. Sauerstoff. (*Annal. der Chem. u. Pharm. CXVIII. 117 — 207.*)

G.

Krokonsäure.

Die Krokonsäure, welche sich bekanntlich unter den Destillationsproducten bei der Darstellung des Kaliummetalls vorfindet, besitzt nach der Analyse von H. Will die Formel $C^{10}H^2O^{10} + 3\,H^2O^2$, enthält hiernach 3 Mol. Wasser und hat, wie sich aus der Zusammensetzung ihrer Salze ergiebt, zwei durch Metalle vertretbare Wasserstoffatome. Die Lösung des neutralen krokonsauren Kalis wird durch übermangansaures Kali bei Gegenwart von Schwefelsäure leicht entfärbt, indem aus der Krokonsäure nur Kohlensäure erzeugt wird. Die Entfärbung wird auch durch Chlor und Salpetersäure bewirkt, es entsteht in diesem Falle aber ein neuer Körper, die Leukonsäure, $C^{10}H^8O^{18}$, so benannt nach Analogie der Krokonsäure und Rhodizonsäure, weil ihre wässerige Lösung wie die ihrer Alkalisalze farblos ist. Die Leukonsäure ist nach der Gleichung:

$$\underset{\text{Krokonsäure.}}{C^{10}H^2O^{10}} + 2\,O + 3\,H^2O^2 = \underset{\text{Leukonsäure}}{C^{10}H^8O^{18}}$$

gebildet; sie ist dreibasisch und enthält also 3 durch Metalle vertretbare Wasserstoffatome. (*Annal. der Chem. u. Pharm. CXVIII. 177 — 187.*)

G.

Bromsubstitutionsproducte der Bernsteinsäure.

Die Bibrombernsteinsäure wird nach A. Kekulé leicht erhalten, wenn man 1 Mol. Bernsteinsäure mit 2 Mol. Brom und wenig Wasser auf 150 bis 180° in zugeschmolzenen Röhren erhitzt. Nach beendigter Reaction ist alles Brom verschwunden und der ganze Röhreninhalt in eine feste, aus grauen Krystallen bestehende Masse verwandelt, aus welcher man durch Auflösen in Wasser und Entfärben mit Thierkohle die Bibrombernsteinsäure rein gewinnt. War bei der Reaction eine verhältnissmässig grosse Menge Wasser zugegen, so entsteht ein anderes Bromsubstitutionsproduct der Bernsteinsäure, nämlich die Monobrombernsteinsäure.

Die Silbersalze dieser beiden Säuren zersetzen sich mit grosser Leichtigkeit. Fällt man ihre Lösungen mit Schwefelwasserstoff, so scheiden sich aus den eingedampf-

ten Filtraten zwei neue Säuren ab, indem die Bibrombernsteinsäure in Traubensäure, die Monobrombernsteinsäure in Aepfelsäure übergegangen ist. (*Annal. der Chem. u. Pharm. CXVII. 120 — 129.*) *G.*

Benzoësäure.

Darstellung der Benzoësäure betreffend, fand Frickhinger, dass Benzoë bei gut geleiteter Operation nur $1\frac{1}{2}$ — 2 Proc. weniger Säure durch Sublimation lieferte, als durch Ausziehen auf nassem Wege. Aus 24 Unzen Benzoë erhielt er $20\frac{1}{2}$ Drachmen Säurenadeln, während eine gleiche Menge der nämlichen Sorte auf nassem Wege $23\frac{1}{2}$ Drachmen Säure gaben. Die Sublimation war so umsichtig geleitet, dass achtmalige Wiederholung immer noch weisse Nadeln gab. Das durch Sublimation von der Säure befreite Harz enthält immer noch über 1 Proc. Säure. Zur Durchführung der Benzoësäuresublimation ist nach Frickhinger nothwendig:

1) ein kleiner Ofen mit Thürchen versehen;

2) eine gusseiserne Kachel, deren Durchmesser etwas grösser als der Ofen, so dass sie nach allen Seiten $\frac{1}{2}$ bis 1 Zoll über den Ofen hinausragt;

3) ein mit glattem Papier ausgeklebter Papphut, oben und unten offen, niedrig und der Grösse der Kachel entsprechend, so dass er, über die Kachel gestülpt, einen Bogen Fliesspapier trommelähnlich über die Kachel spannt;

4) ein zweiter hoher Hut von Pappe, oben geschlossen, futteralähnlich über den ersten passend.

Noch hält es Verf. für praktisch, im Hute durch je 4 Korke und darüber gelegte Pappdeckel Etagen aufzubauen, um so der Säure Gelegenheit zu geben sich abzulagern. Die zerriebene Benzoë soll in $\frac{3}{4}$ Zoll dicker Lage zwei Stunden hindurch mässig erhitzt werden, dann erkalten gelassen. Die Säure wird gesammelt, der Harzrückstand zerrieben und von Neuem mit der Sublimation fortgefahren. (*N. Repert. der Pharm. No. 5. 1860.*) *B.*

Ueber das Croupee-Oel.

Das Croupee-Oel stammt von den Samen eines Baumes aus der Familie *Meliaceae, Carapa Toulucuna.* Er blüht im Januar und Anfang Februar; im März und April reifen die Früchte, wo dann dieselben gesammelt und mit der Bereitung des Oeles begonnen wird. Die Frucht

ist eine grosse, etwas kugelige, 5fächerige Kapsel, enthält in jedem Fache bis 30 Samen, welche in der Gestalt zwischen einer Kastanie und einem Hühnerei variiren. Sie sind dreieckig, auf der Rückenfläche convex, rauh und von braun- oder schwarzrother Farbe. Der Baum ist in grosser Menge auf der Goldküste verbreitet, welche vorherrschend noch Wildniss und zum kleinsten Theile bebautes Land ist; hauptsächlich in Assin, Tueful, Dinkarra, West-Wassaw, Braff-Land, Essicoomale, Akim, Aquapim etc.; ferner in Sierra-Leone. In der Nachbarschaft von Freetown, der Dörfer und Weiler der ersteren Colonie und der Flecken der Cap-Küste sind die prächtigen Waldbäume ausgerottet, der Boden mit Unterholz bedeckt, welches von Kletterpflanzen dicht überzogen ist. Fast überall unterscheidet man in diesem üppigen Unterholze die Carapa-Formen durch die reiche rothbraune Farbe der zarten Blattbüschel an den Spitzen der oberen Zweige. Ihre Gegenwart ist auch ein Zeichen der Güte des Bodens.

Gegenwärtig wird der Markt der Cap-Küste mit Croupee-Oel hauptsächlich aus Asien und Acra versehen. Kleine Quantitäten werden von Essicomah nach Winebah gebracht.

Die Bereitung des Oeles durch die Eingebornen ist ähnlich der des Palmöls. In Assin werden die Samen kurze Zeit getrocknet, dann gesotten und das oben schwimmende Oel abgeschöpft. Das Kochen geschieht in grossen Theetöpfen, welche auf sinnreiche Art auf thönerne Oefen aufgestellt werden. Das Oel wird in grossen Trögen, die aus dem wilden Baumwollenbaume, *Pullom* genannt, ausgehauen und mit Deckeln aus derselben Masse versehen sind, aufbewahrt. In dem Dorfe Kent, im Westen von Sierra Leone, wird dieses Product Kundah-Oel genannt und auf etwas abweichende Art bereitet. Die Samen werden an der Sonne getrocknet, dann, auf Hürden von Weidengeflecht ausgebreitet, einige Wochen lang durch den Rauch und die Hitze eines Feuers nach und nach leicht geröstet, in grossen Holzmörsern zu Brei zerstossen, dieser gesotten und das Oel abgeschöpft.

Das Croupee-Oel findet verschiedenartige ökonomische Verwendung. Es brennt gut und die feineren Qualitäten geben eine helle, angenehm leuchtende Flamme; aber häufig brennt das zu Markte gebrachte Oel mit rauchender Flamme, wahrscheinlich in Folge der rohen Darstellungsmethode. Es eignet sich zu Oelfarben und vor-

züglich um eiserne Geräthe und Utensilien schlüpfrig zu machen, wie auch zur Seifenbereitung. Die Gallone kostet 1 Schill. 9 d. bis 2 Schilling.

Es ist vollständig löslich in Aether; Alkohol trennt es in ein festes, lösliches und ein flüssiges Oel, worauf Alkohol nicht einwirkt. Ersteres enthält das bittere Princip und den widrigen Geruch des Oeles, letzteres ist fast frei von Geruch und Geschmack. Nach Pelroz und Robinet verdankt es die Bitterkeit einem in der Rinde vorgefundenen Alkaloide.

Die Eingebornen schätzen es sehr wegen seiner wurmwidrigen Eigenschaften. Die Bewohner Westafrikas sind sehr von dem Bandwurme, weniger von *Lumbricus* heimgesucht. Manche Negerstämme wenden das Oel auch als Rubefaciens gegen rheumatische und flüchtige Schmerzen, so wie gegen veraltete Krätze, *Kra-Kra* genannt, und andere bei ihnen sehr verbreitete Hautkrankheiten. Bei Versuchen, die in den Hospitälern von Sierra Leone angestellt wurden, erwies es sich als ein sehr wirksames Anthelminticum. Doch ist der widrige und bittere Geschmack der allgemeinen Anwendung hinderlich. Jedoch wird sich dieses Hinderniss durch die Darstellung des bittern Alkaloids, auf welchem die Wirksamkeit des Oeles wahrscheinlich beruht, beseitigen lassen. Es wurde in Gaben von 1—2 Unzen verabreicht. Bei schwächlichen Personen ist aber seine Anwendung nicht zulässig. In seinen purgirenden Eigenschaften ist es dem Ricinusöle in der Langsamkeit der Wirkung und in der Menge der Entleerungen ähnlich. Uebermässige Dosen haben die schlimmsten Folgen, als Hypercatharsis, Erbrechen, kalten Schweiss und den Tod, wenn nicht schnelle Hülfe gebracht wird. Gegen Spulwürmer wird es zu 1—2 Unzen in einer Pinte warmen Wassers als Klystier mit dem besten Erfolge gegeben.

Nach Dr. Hanbury ist das Mark der ausgepressten Samen furchtbar bitter.

Auf der Ausstellung in London 1851 befand sich ein aus Guiana stammendes Oel, Crab-Oel genannt, von *Carapa guianensis,* welches als gutes Brennöl empfohlen wurde und als Externum gegen gewisse Hautübel. Es fragt sich, ob *C. guianensis* und *C. guineensis* bestimmte Arten sind? (*Pharm. Journ. Mai 1860. pag. 540 etc.*)

Hendess.

Age oder Axin.

Ueber die Abstammung dieser eigenthümlichen salbenartigen Substanz führt die mexikanische Pharmakopöe vom Jahre 1846 an, dass dieselbe aus dem *Coccus axin La Slavés* gewonnen werde. Angewendet wird dieselbe als stärkendes Mittel bei Knochenbrüchen. Sie bildet nach F. Hoppe eine dunkelgelbe butterähnliche Materie, die in kleinen länglich-viereckigen Packeten, 2 bis 3 mal in getrocknete, ausgebleichte Blätter (Pisang) eingewickelt und überkreuzt mit den rothen Bartfäden der *Yucca aloifolia* zugeschnürt, in den mexikanischen Apotheken vorräthig gehalten wird. Die *Coccus axin* ist wie die *Coccus Cacti L.* cultivirbar. Sie lebt auf mehreren harzigen und balsamischen Bäumen in den heissen und gemässigten Strichen Mexikos, erreicht ausgewachsen die Grösse eines Haselnusskernes und besitzt eine matte, röthlichgraue Farbe. Der Speciesname „*axin*" bezieht sich auf die einheimische Bezeichnung. Die Indianer Mexikos gewinnen nun das Axin aus den in förmlichen Plantagen gezogenen grossen Insekten, indem sie diese in heissem Wasser tödten und das aus denselben heraustretende Fett abschöpfen. Nach dem Erkalten wird dasselbe mit den Händen in die schon erwähnte Form gebracht. Es vereinigt in chirurgischer Beziehung die Eigenschaften des Collodiums, des Traumaticins und einer kühlenden Salbe in sich. Der Geruch ist ein dem der Arnica ähnlicher. Trägt man eine dünne Schicht des Age oder Axins auf die Haut auf, so erhärtet dieselbe und haftet wie eine elastische Membran, ohne dabei aufzublättern. Von den Mexikanern wird es deshalb auch überall da angewendet, wo die Haut mit einer luftabschliessenden Decke überzogen werden muss. Abgesehen von den übrigen Anwendungen als Heilmittel dient es in der Technik auch als ein vorzüglicher Firniss für feine Stahlinstrumente gegen Rost.

Das vom Verfasser untersuchte Axin zeigte einen leichten, etwas an Firniss erinnernden Geruch, war völlig unlöslich in Wasser, schwer löslich in kaltem, viel leichter in heissem Alkohol, sehr löslich in Aether. Unverändert in allen diesen Fällen blieb dagegen die erhärtete, das Innere einschliessende Decke. Durch Abdestillation einer ätherischen Lösung des Fettes und völliges Austrocknen im Wasserstoffstrome wurde ein brauner Rückstand erhalten, dessen Schmelzpunct (31°) sich nie-

driger zeigte, wenn er längere Zeit auf dem Wasserbade bei einer Temperatur von nahezu 100° erhalten war.

0,4087 Grm. des Fettes hatten, der Einwirkung der atmosphärischen Euft einige Tage ausgesetzt, um 11,33 Procent an Gewicht zugenommen. Ein gleiches Resultat wurde in einem Sauerstoffvolum erhalten.

Vier Elementaranalysen des im Wasserstoffstrome getrockneten, vor dem Zutritt der atmosphärischen Luft möglichst bewahrten Fettes gaben folgendes Verhältniss zwischen den Kohlen- und Wasserstoffatomen:

	1.	2.	3.	4.
C =	78,32	77,38	78,12	78,29
H =	10,42	10,05	10,56	10,33.

Aus der alkoholisch-alkalischen Lösung des Fettes wurde ein pulveriger Niederschlag von hellgelber Farbe beim Erkalten erhalten. Derselbe wurde in heissem Alkohol gelöst und mittelst einer Lösung von essigsaurem Baryt zersetzt. Der entstehende hellgelbe feinkörnige Niederschlag liess sich bei 100° gut trocknen, war nicht ohne Zersetzung schmelzbar und gab bei der Analyse folgende vier Werthe:

	1.	2.	3.	4.
C =	—	55,08	54,22	54,15
H =	—	8,78	8,49	8,56
Ba =	24,92	24,93	24,93	24,69.

Der Baryumgehalt wurde wie gewöhnlich aus dem schwefelsauren Baryt berechnet.

Aus dem schon erwähnten Kalisalze stellte der Verfasser eine feste Fettsäure dar, deren Eigenschaften mit denen der Laurylsäure = $HO, C^{24}H^{23}O^{3}$ identisch waren.

Aus den erhaltenen Resultaten schliesst der Verf., dass im Age neben der Laurinsäure noch eine Säure von höherem Atomgewichte, vielleicht Palmitinsäure oder Stearinsäure anzunehmen sei.

In der alkalisch-alkoholischen Lösung, aus der das fettsaure Alkali entfernt war, entstand nach Zusatz von Salzsäure ein dicköliger Niederschlag, der durch Wasser noch sehr vermehrt wurde. Nach dem Reinigen desselben durch Waschen mit Alkohol, Lösen in Aether, Filtriren und Abdestilliren des Aethers wurde desselbe auf dem Wasserbade im Wasserstoffstrome getrocknet. Seine Zusammensetzung entsprach der der Leinölsäure; eine andere Zusammensetzung zeigte derselbe jedoch, als bei der Bereitung durchweg die atmosphärische Luft durch

einen Wasserstoffstrom abgehalten war. Diese Säure war dickflüssig ölig, erstarrte bei 0⁰ noch nicht, zeigte eine braune Farbe, war unlöslich in Wasser, ziemlich löslich in kaltem, sehr leicht in heissem Alkohol oder Aether. Sie zeichnete sich durch ihre schnelle Oxydirbarkeit aus, und gab bei der Analyse folgende Werthe für Kohlenstoff und Wasserstoff:

	1.	2.	3.
C =	77,78	77,48	76,86
H =	10,45	10,31	10,25.

Als wahrscheinliche Formel dieser Säure stellt der Verfasser die Formel = $C^{30}H^{28}O^{4}$ auf, und giebt ihr den Namen Axinsäure. Die organische Basis, an welche die Axinsäure gebunden ist, konnte wegen der Anwesenheit von vielem Laurostearin nicht dargestellt werden.

Durch die Oxydation der Axinsäure entsteht zum Theil ein in Wasser, Aether und Alkohol unlöslicher Körper, der vom Verfasser Aginin genannt wird; andererseits entsteht aber ein in Aether und Alkohol löslicher Stoff, der wahrscheinlich mit der Hypogäasäure identisch sein wird. Der Verfasser verspricht am Schluss seiner Arbeit noch weitere Mittheilungen über die Oxydationsproducte des Age oder Axins. (*Journ. für prakt. Chemie. Bd. 80., Hft. I. u. II. S. 102 — 117.*) *C. Bl.*

Einwirkung von Chlor auf Baldrianaldehyd.

Das Verhalten des Baldrianaldehyds zu Chlor ist nicht demjenigen des Aldehyds und des Bittermandelöls analog; denn während durch Einwirkung von Chlor Aldehyd in Acetylchlorid übergeführt wird und Bittermandelöl Benzolchlorid liefert, verläuft beim Zusammenbringen von Chlor und Valeral die Reaction anders, indem eine Substitution des Wasserstoffs im Radical durch Chlor statt findet, wie aus den Versuchen von Th. Kündig hervorgeht.

Leitet man nämlich einen Chlorstrom durch Valeral, so erhitzt sich dasselbe sehr stark und man erhält ein gelbliches Product, das aber nicht ohne Zersetzung flüchtig ist und darum nicht in völlig reinem Zustande dargestellt werden kann. Mit saurem schwefligsaurem Natron giebt es eine krystallisirte Verbindung, welche durch die Analyse als aus 1 Vol. Bichlorvaleral und 1 Vol. saurem schwefligsaurem Natron bestehend erkannt wurde. Hiernach ist also der bei der Einwirkung von Chlor auf

Baldrianaldehyd gebildete Körper ein Chlorsubstitutionsproduct, das Bichlorvaleral, = $C^{10}H^{8}Cl^{2}O^{2}$. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXIV. 1—5.*) *G.*

Notiz über Producte, welche aus Anilin oder Homologen desselben entstehen.

Béchamp macht in dieser Beziehung folgende Mittheilung. Wenn man 1 Aeq. Phenylhydrat und 1 Aeq. Anilin in Wasser giesst (z. B. 2 Tropfen von jedem in 60 Grm. Wasser) und dieser Flüssigkeit eine Lösung von Chlorkalk vorsichtig zusetzt, so bemerkt man sehr bald die Bildung einer prachtvollen indigblauen Farbe. Durch Zusatz von kohlensaurem Ammoniak wird der Kalk niedergeschlagen und ein blaues Ammoniaksalz erhalten. Jedenfalls ist die Säure dieses Salzes roth; denn wenn man Chlorwasserstoff zusetzt, so wird die Flüssigkeit roth und bei Zusatz eines Alkalis wieder blau. Die rothe Säure kann zum Färben dienen.

Weder Phenylhydrat noch Anilin für sich verhalten sich auf diese Weise.

Wenn man neben Phenylhydrat statt Anilin Toluidin anwendet, so erhält man ein ähnliches blaues Salz mit rother Säure. (*Zeitschr. für Chem. u. Pharm. 1861. Heft 8.*) *B.*

Paraffin.

Das Paraffin ist bisher nur in den Producten der trockenen Destillation von Braunkohlen, Blätterschiefern u. dergl. aufgefunden worden; jetzt hat C. Bolley dasselbe in dem Bogheadschiefer selbst als präexistirend beobachtet, als er den mit Weingeist ausgezogenen Schiefer mit Aether erschöpfte. Die ätherische Lösung liess nach dem Verdunsten des Aethers einen festen, etwas fettig anzufühlenden Körper zurück, der durch Behandlung mit Thierkohle und Kochen mit verdünnter Natronlauge gereinigt farblos erhalten wurde und alle Eigenschaften des Paraffins zeigte.

Nach diesen Erfahrungen wäre es nicht unwahrscheinlich, dass alle die Substanzen, welche bei der trockenen Destillation Paraffin liefern, dasselbe schon vorher als Bestandtheil enthalten. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXV. 61—63.*) *G.*

Das Fibroïn der Spinnenfäden.

Ausser dem Fibroïn des Badeschwammes und der Seide existirt noch eine dritte Substanz, die in der Chemie mit dem Namen Fibroïn bezeichnet wird. Es ist dies das Spinnengewebe. Dasselbe erweist sich nach den Versuchen von Schlossberger durch sein Verhalten gegen Nickeloxydulammoniak und Kupferoxydammoniak, in welchen Reagentien es sich schnell auflöst, als mit den Seidenfäden (wenigstens dem Hauptbestandtheile nach) identisch und könnte, wie überhaupt die Materie der Gespinnste der Arthropoden, Sericin genannt werden (von *Serica*, Seide, und *Sericterium*, dem anatomischen Ausdruck für die drüsigen Spinnapparate der Raupen und Arachniden), während der Substanz des Badeschwammes, die sich ausserdem durch ihren Schwefel- und Jodgehalt auszeichnet, der Name Fibroïn verbliebe. (*Ann. der Chem. u. Pharm. XXXIV. 245—246.*) *G.*

Das sogenannte thierische Amyloïd.

C. Schmidt hat das sogenannte thierische Amyloïd, die Substanz der *corpuscula amylacea*, untersucht, deren chemische Constitution bisher unbekannt war. Versuche, welche mit dem an Amyloïdkörpern reichen Choroïdalplexus des menschlichen Gehirns einerseits und einer daran gleich reichen, pathologisch degenerirten, menschlichen Milz andererseits angestellt wurden, ergaben, dass das thierische Amyloïd nicht, wie der Name angiebt, ein der Cellulose anzureihendes, stickstofffreies Kohlehydrat, sondern ein stickstoffreiches Albuminoïd sei und dass daher der Name zweckmässig mit einem unzweideutigeren vertauscht werden könne. (*Ann. der Chem. u. Pharm. XXXIV. 251—254.*) *G.*

Tyrosin.

Das Tyrosin, ein charakteristisches Zersetzungsproduct der Proteïnstoffe, kann daraus durch Schmelzen mit Alkalihydraten und durch Kochen mit nicht oxydirenden Säuren erhalten werden. Städeler untersuchte dasselbe, so wie dessen Derivate genauer und bereitete es zu seinen Untersuchungen durch Kochen von 1 Th. Hornspänen mit 2 Th. verdünnter Schwefelsäure (1 Vol. Säure und 4—4$^1/_2$ Vol. Wasser). Das Kochen wird etwa 16 Stunden lang unter Erneuerung des verdampfenden Wassers lebhaft unterhalten, die Flüssigkeit dann

mit dem doppelten Volum Wasser verdünnt und ein gleichmässiger Brei von Kalkhydrat bis zur alkalischen Reaction eingetragen. Das Filtrat neutralisirt man nach dem Verdampfen bis auf $^2/_3$ des Volums der angewandten verdünnten Schwefelsäure mit derselben Säure und sammelt hierauf nach 12stündigem Stehen das reichlich abgeschiedene Tyrosin, von dem man durch weiteres Abdampfen der Lauge noch mehr erhält. Von beigemengtem Schwefelkupfer und Gyps wird es durch Kochen mit verdünnter Natronlauge befreit und der in Lösung gegangene Kalk wird durch Zusatz von kohlensaurem Natron, Filtration, Neutralisation mit Schwefelsäure und Uebersättigung mit Essigsäure entfernt. Die Umkrystallisation geschieht aus Ammoniakflüssigkeit. Die Ausbeute beträgt 4 Procent Tyrosin und als Nebenproduct etwa doppelt so viel Leucin.

Das Tyrosin löst sich in 150 Theilen siedenden und in 1900 Th. Wassers von 16^0; in Aether ist es unlöslich und sehr wenig löslich in Weingeist. Die Tyrosinlösung wird von neutralem essigsaurem Bleioxyd und Bleiessig erst gefällt, wenn man etwas Ammoniak hinzugefügt hat; beim Kochen mit salpetersaurem Quecksilberoxyd färbt sie sich roth und nach kurzer Zeit entsteht ein tief braunrother Niederschlag. Uebergiesst man Tyrosin mit einigen Tropfen concentrirter Schwefelsäure, erwärmt, setzt Wasser hinzu, stumpft die Säure durch kohlensauren Baryt ab und kocht auf, so erhält man in dem Filtrate durch verdünnte Eisenchloridlösung eine schön violette Färbung.

Das Tyrosin, $C^{18}H^{11}NO^6$, verbindet sich sowohl mit Basen wie mit Säuren. Die Natronverbindung, $C^{18}H^9Na^2NO^6$, wurde nicht im krystallisirten Zustande erhalten, die Barytverbindung, $C^{18}H^9Ba^2NO^6 + 4\,aq$, und eine Silberverbindung, $C^{18}H^{10}AgNO^6 + aq$, dagegen krystallisirten. Von Verbindungen des Tyrosins mit Säuren, in denen das Tyrosin die Säuren nicht neutralisirt, wurden das salzsaure Tyrosin, $C^{18}H^{11}NO^6, HCl$, und das schwefelsaure Tyrosin, $C^{18}H^{11}NO^6, 2HO, S^2O^6$, dargestellt.

Nitrotyrosin gewinnt man, wenn man eine Lösung des salpetersauren Salzes mit so viel Ammoniak tropfenweise versetzt, als ohne Röthung aufgenommen wird. Es ist ein schwach bitter schmeckender, Lackmuspapier röthender, in zarten, blassgelben Nadeln krystallisirender Körper, der sich in Ammoniak und den fixen Alkalien mit tief rother Farbe löst, nach der Formel $C^{18}\left(\begin{matrix}H^{10}\\NO^4\end{matrix}\right)NO^6$

zusammengesetzt ist und sich in denselben Verhältnissen wie das Tyrosin mit Basen und Säuren vereinigt.

Das Dinitrotyrosin, $C^{18}\left(\begin{matrix}H^9\\2(NO^4)\end{matrix}\right)NO^6$, entsteht, wenn man salpetersaures Nitrotyrosin mit Wasser und Salpetersäure in gelinder Wärme verdunstet und den Rückstand mit siedendem Wasser behandelt. Es krystallisirt in rein goldgelben, stark glänzenden Blättchen heraus und ist eine deutlich ausgesprochene zweibasische Säure, indem es die Basen vollständig sättigt und mit ihnen prachtvoll gefärbte, gelbe und rothe Salze liefert.

Löst man Tyrosin in der 4- bis 5fachen Gewichtsmenge concentrirter Schwefelsäure und erhitzt etwa eine Stunde lang auf dem Wasserbade, so färbt sich die Flüssigkeit rothbraun und scheidet nach Behandlung mit kohlensaurem Baryt, verdünnter Schwefelsäure und Filtration beim Abdampfen die Tyrosinschwefelsäure in krystallinischen Krusten und als weisses, stärkemehlähnliches Pulver ab. Die krystallinische Säure ist wasserfrei, $HO, C^{18}H^{10}NO^5, S^2O^6$, und löst sich schwer in kaltem und kochendem Wasser, die stärkemehlähnliche Säure enthält Wasser und zeichnet sich durch grössere Löslichkeit aus. Die Tyrosinschwefelsäure reagirt stark sauer und schmeckt säuerlich; ihre Salze sind sämmtlich amorph und werden wie die freie Säure durch Eisenchlorid prachtvoll violett gefärbt. Die Säure ist einbasisch.

Eine 2basische Tyrosinschwefelsäure, $2HO, C^{18}H^9NO^4, S^2O^6$, erhält man, wenn man die Menge der Schwefelsäure im Verhältniss zum Tyrosin verdoppelt und verdreifacht und über einer Weingeistlampe anhaltend und stärker erhitzt. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXVI, 57—102.*) *G.*

Entschwefelung des Leucins.

Das Leucin ist meist mit wechselnden Mengen einer schwefelhaltigen Substanz gemengt, welche demselben sehr hartnäckig anhängt und nach v. Gorup-Besanez dadurch entfernt wird, dass man das Leucin in mässig verdünnter Kalilauge auflöst, eine Auflösung von Bleioxyd in Kalilauge hinzusetzt und zum Kochen erhitzt. Nachdem man das entstandene Schwefelblei abfiltrirt, das Filtrat mit Schwefelsäure neutralisirt und im Wasserbade bis zur Trockne abgedampft hat, erhält man aus dem Rückstande durch Auskochen desselben mit Alkohol das Leu-

cin in chemisch reinem Zustande. Zuweilen muss die Operation noch ein- oder zweimal wiederholt werden. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXVIII, 230—231.*) *G.*

Ueber das Procyanin.

Der Eiter hat bisweilen die Eigenschaft, das Verbandleinen blau zu färben. Fordos erklärte diesen Körper für einen eigenthümlichen Farbstoff und nannte ihn Procyanin. Seit der Zeit hat er diesen Körper krystallisirt dargestellt, doch nur immer in geringer Menge erhalten. Aus dem Verbandleinen zieht man diesen Stoff durch schwach ammoniakalisches Wasser aus. Dieses färbt sich dabei blau oder grün. Man schüttelt es mit Chloroform, das aus dem Wasser das Procyanin, Fett und den gelben Farbstoff aufnimmt. Man sondert das Chloroform vom Wasser, lässt es verdunsten und zieht aus dem Rückstande das Procyanin mit Chloroform wieder aus. Man wiederholt diese Behandlung und erhält es nun ziemlich rein, es ist noch mit etwas gelbem Farbstoff gemengt. Auf den trocknen Rückstand vom Chloroform giesst man einige Tropfen Salzsäure, wodurch das Procyanin in eine rothe Substanz, eine Verbindung der Salzsäure mit demselben, verwandelt wird. Diese Lösung lässt man an der Luft eintrocknen und zieht sie mit Chloroform aus, das die fremden Stoffe löst und die rothe Verbindung zurücklässt. Die rothe Salzsäureverbindung reibt man mit etwas Baryt unter einer Schicht Chloroform zusammen, das sich nun wieder blau färbt und nach dem Verdunsten das Procyanin in Krystallen absetzt.

Das Procyanin bildet blaue Prismen und löst sich in Wasser, Weingeist, Aether und Chloroform. Durch Chlor wird es entfärbt, durch Säuren geröthet, durch Alkalien gebläut. Enthält eine Procyaninlösung noch Eiter, so verliert sie in verschlossenen Gefässen nach und nach ihre Farbe, nimmt dieselbe aber beim Schütteln mit Luft wieder an. Dieselbe Entfärbung erleidet sie, wenn sie bei Luftabschluss mit wenig Schwefelnatrium behandelt wird, und bläut sich nachher auch wieder an der Luft, sie wird also durch Reductionsmittel entfärbt und durch Oxydation blau. (*Compt. rend. T. 51. — Chem. Centrbl. 1860. No. 49.*) *B.*

IV. Literatur und Kritik.

Canstatt's Jahresbericht über die Fortschritte in der Pharmacie und verwandten Wissenschaften in allen Ländern im Jahre 1860. Redigirt von Prof. Dr. Scherer, Prof. Dr. Virchow und Dr. Eisenmann. Verfasst von Prof. Dr. Clarus in Leipzig, Dr. Eisenmann in Würzburg, Dr. Eulenburg in Berlin, Prof. Dr. Fick in Zürich, Prof. Dr. Löschner in Prag, Prof. Dr. Scherer in Würzburg, Dr. G. Schneider in Eltmann und Prof. Dr. Wiggers in Göttingen. Neue Folge. Zehnter Jahrgang. 1. Abtheilung. Würzburg, Verlag der Stahel'schen Buch- und Kunsthandlung. 1861.

Bericht über die Leistungen in der Pharmakognosie und Pharmacie; von Prof. Dr. Wiggers in Göttingen.

In der Einleitung werden die Werke über die Literatur für Pharmakognosie und Pharmacie aufgeführt.

I. Pharmakognosie; umfasst:

a) *Pharmakognosie des Pflanzenreichs.* — 1) Allgemeine pharmakognostische Verhältnisse. 2) Studien der in den Pflanzen allgemein verbreiteten Bestandtheile. 3) Arzneischatz des Pflanzenreichs nach natürlichen Familien geordnet. Enthält: *Fungi*, Pilze. *Lichenes*, Flechten. *Algae*, Algen. *Lycopodiaceae*, Lycopodiaceen. *Filiaceae*, Farrn. *Veratreae*, Veratreen. *Smilaceae*, Smilaceen. *Palmae*, Palmen. *Amomeae*, Amomeen. *Piperaceae*, Piperaceen. *Abietineae*, Abitineen.

Cannabineae, Cannabineen. — *Humulus Lupulus.* In Folge der früher schon mitgetheilten Verhandlungen über das Schwefeln des Hopfens und in Bezug auf den Uebelstand, dass der zum Bier stets nöthige Hopfen pro Centner 30 Gulden kosten, aber bei Missernten auch kaum zu 300 Gulden erlangt werden kann, ist auf Veranlassung von dem General-Comité des landwirthschaftlichen Vereins in Bayern und von dem Königl. bayerschen Staatsministerium eine aus Mitgliedern des polytechnischen Vereins bestehende Commission unter der Mitwirkung von Liebig und andern Chemikern mit Versuchen beauftragt worden, welchen Einfluss das Schwefeln auf die Bedeutung und Conservirung des Hopfens habe, und wie überhaupt der Hopfen für Missernten conservirt werden könne. Ueber die Resultate der ersten Untersuchung erstattet jetzt Jägerhuber einen ausführlichen Bericht, woraus hier die dadurch bereits erzielten Resultate einen Platz finden mögen. Sie entscheiden darüber:

a) dass Hopfen, wenn er geschwefelt, nach dem Schwefeln gedörrt, in einer hydraulischen Presse gepresst und luftdicht in Blechbehälter eingeschlossen wird, noch nach zwei Jahren ohne Gefahr und bei entsprechenden Lagerkellern zum Brauen von Lagerbier eben so gut verwendet werden kann, wie neuer Hopfen;

b) dass der auf diese Weise behandelte und aufbewahrte Hopfen, selbst bei weniger guten Lagerkellern, für Lagerbier, welches in den Monaten Mai und Juni abgesetzt wird, ebenfalls gefahrlos verwendet werden kann;

c) dass der geschwefelte, dann gedörrte und hydraulisch gepresste Hopfen, wenn derselbe in Leinwand eingeschlossen aufbewahrt wird, bei guten Lagerkellern anwendbar ist;

d) dass ein auch gedörrter, hydraulisch gepresster und in Blechgefässen luftdicht verschlossen aufbewahrter Hopfen, wenn er nicht geschwefelt worden war, schon nach zwei Jahren so viel verloren hat, dass er zur Erzeugung von Lagerbier gefahrlos nicht mehr verwendet werden kann, und dass also Liebig's Behauptung, nach welcher geschwefelter Hopfen jedenfalls an Qualität weit weniger verliere, als ungeschwefelter, hierdurch als erwiesen erscheint.

Thymeleae, Thymeleen. *Synanthereae*, Synanthereen. *Ericineae*, Ericineen. *Styraceae*, Styraceen.

Primulaceae, Primulaceen. *Anagallis arvensis s. phoenicea.* Aus einer Mittheilung von Heinzelmann geht hervor, dass es ein gewisser V. Kittering in der Stadt-Gemeinde Londondery, Grafschaft Dauphin, gewesen ist, welcher diese Pflanze als Mittel wider die Hundswuth erkannt haben wollte und bis zum 18. Februar 1802 als Geheimmittel dagegen ausgab, wo dasselbe bereits erkannt worden war und er nun selbst das Geheimniss zum allgemeinen Besten, und zwar mit mehreren speciellen Curen begleitet, dem Sprecher des Senats von Pennsylvanien offenbarte.

Wiggers bemerkt hierzu, dass man bekanntlich gefunden haben will, dass diese Pflanze eine solche Wirkung nicht besitze.

Labiatae, Labiaten. *Convolvulaceae*, Convolvulaceen. *Rubiaceae*, Rubiaceen. *Cinchona.* Die Quinologie hat in dem verflossenen Jahre mehrere wichtige Beiträge zu ihrer Entwickelung erhalten.

Die im Jahresberichte XVIII. 33. angekündigte Monographie der Cinchoneen von Klotzsch ist nach Wiggers noch nicht erschienen. Inzwischen führt Berg in dem jetzt herausgekommenen zweiten Bande seines vortrefflichen und allgemein zu empfehlenden Kupferwerkes die folgenden 54 Cinchona-Arten als existirend auf:

A. Mit Blattgrübchen.

1) Cinchona Calisaya Wedd.
2) „ Chahuarguera Pav.
3) „ Condaminea Humb.
4) „ hirsuta R. & P.
5) „ lancifolia Mut.
6) „ Pelalba Pav.
7) „ pubescens Vahl.
8) „ scrobiculata Humb.
9) „ suberosa Pav.
10) „ umbellifera Pav.
11) „ Uritusinga Pav.
12) „ attenuata Klotzsch.
13) „ australis Wedd.
14) „ corymbosa Karst.

15) Cinchona decurrentifolia Pav.
16) „ glandulifera R. & P.
17) „ lanceolata Benth.
18) „ obtusifolia Pav.

Die von 1) bis 10) angeführten Chinabäume liefern geschätzte, und die darauf von 11) bis 18) folgenden acht weniger geachtete und im Handel verbreitete Rinden.

B. Ohne Blattgrübchen.

19) Cinchona Boliviana Wedd.
20) „ lucumaefolia Pav.
21) „ macrocalyx Pav.
22) „ Mutisii Lamb.
23) „ micrantha R. & P.
24) „ nitida Wedd.
25) „ ovata R. & P.
26) „ purpurea R. & P.
27) „ succirubra R. & P.
28) „ amygdalifolia Wedd.
29) „ asperifolia Wedd.
30) „ Bonplandiana Klotzsch.
31) „ campanulata Kl.
32) „ carabayensis Wedd.
33) „ Chomeliana Wedd.
34) „ costata Berg.
35) „ cordifolia Mut.
36) „ discolor Klotzsch.
37) „ Humboldtiana Lamb.
38) „ Lechleriana Berg.
39) „ lutea Pav.
40) „ penicillata Kl.
41) „ pubescens Wedd.
42) „ purpurascens Wedd.
43) „ robusta Klotzsch.
44) „ tomentosa Kt.
45) „ Tucujensis Karst.

Die von 19) bis 27) angeführten 9 Chinabäume liefern gute, und die von 28) bis 45) folgenden 18 weniger gute Rinden. Noch unsicherere sind:

46) Cinchona conglomerata Pav.
47) „ globiflora Pav.
48) „ lanceolata R. & Pav.
49) „ quercifolia Pav.
50) „ rotundifolia Pav.
51) „ subcordata Pav.
52) „ undulata Pav.
53) „ villosa Pav.
54) „ viridiflora Pav.

Ausserdem führt Berg bei den Chinarinden des Handels als Ursprung derselben noch

55) Cinchona Palton Pav.
56) „ heterophylla Pav.
57) „ microphylla Pav.
58) „ Obaldiana Kl.
59) „ rufinervis Wedd.
60) „ stuppea Pav.

auf, von denen es nicht klar ausgesprochen worden ist, ob er sie,

wie wahrscheinlicher, als selbstständige, oder nur als *Synonyma* von gewissen der aufgestellten Chinabäume betrachtet wissen will. Werden sie als selbstständige Bäume genommen und die noch von Karsten neu aufgestellten 6 Chinabäume: *C. Trianae*, *Henleana*, *heterocarpa*, *barbacoensis*, *macrophylla*, *pedunculata*, hinzuzählt, so würde sich die Anzahl der geltenden Chinabäume auf 66 herausstellen.

Anbau der Chinabäume. Ueber die Acclimatisirung der Chinabäume ausserhalb ihrer natürlichen Heimath auf Java und in Ostindien, welche mit eben so grossartigen Beschwerden und Kosten in Angriff genommen worden sind, liegen neue Mittheilungen vor.

Zufolge des neuen Berichtes von Junghuhn ist das Ziel der Cultur gleichsam in ein neues, ganz unerwartetes, eben so günstiges als hoffnungsvolles Stadium getreten. Wenn vor $2^1/_2$ Jahren nur 319 lebende Chinabäumchen vorhanden waren, so war die Anzahl derselben im December 1859 schon auf 100133 gestiegen. Diese enorme Erweiterung hat ihren Grund in der von Junghuhn begonnenen richtigen und naturgemässen Culturart, welche zur Folge hatte, dass zwei der übersiedelten Cinchona-Arten (*Cinchona calisaya* und *C. lucumaefolia*) nicht bloss zur Blüthe gelangten, sondern auch keimfähige Samen hervorbrachten, und dass von da an die Vermehrung der Bäume nicht mehr bloss durch die von Junghuhn erfundene Vermehrung der Individuen durch Ableger, sondern auch viel prosperer durch Samen erreicht werden konnte. Nach Junghuhn's genauem botanischem Studium und mit den Angaben von Karsten, Klotzsch etc. verglichen, und nach dem erhaltenen Resultate sind in den Plantagen auf Java sicher als die werthvollsten Chinabäume *Cinchona calisaya Wedd.*, *C. lucumaefolia Pav.*, *C. lancifolia var. discolor Karst.*, *C. succirubra Pav.* repräsentirt.

Nachdem nun so die Uebersiedelung der wichtigsten Chinabäume nach Java wohl als alle Erwartungen übertreffend gelungen angesehen werden konnte, kam für die so mühevolle und kostbare Fortsetzung der Cultur auch die Erledigung einer noch andern wichtigen Frage in Betracht, nämlich die, ob die Chinabäume auch in ihrer neuen Heimath die Bestandtheile qualitativ und quantitativ erzeugen, welche sie für ihre alleinige Verwendung in der Arzneikunde befähigen? Zur Erforschung, aber auch zu andern wissenschaftlichen Zwecken, wurde der Chemiker Dr. de Vry von Rotterdam nach Java berufen und als Inspector für chemische Untersuchungen angestellt. Das Resultat seiner chemischen Studien besteht nun darin, dass die Chinabäume auch in ihrer neuen Heimath allen Erwartungen und Anforderungen entsprechen werden, und dass also für die Fortsetzung der Cultur auch darin kein Hinderniss mehr vorliegt.

Ueber den Erfolg der Expedition von Markham nach Südamerika, um die Uebersiedelung der Chinabäume nach Indien ins Leben zu rufen, wird im *Pharm. Journ. and Transact. etc.* der erste Bericht erstattet. Daraus ist ersichtlich, dass Markham mit grossen Schwierigkeiten zu kämpfen hatte, nicht bloss in Rücksicht auf die Reise selbst, sondern auch in Bezug auf die Acquisition des geeigneten Materials für den Anbau, die er aber mit eben so viel Muth und Energie, als mit Erfolg zu überwinden verstanden hat.

Von Urequipa nahm er seinen Weg nach dem Depart. Puno in Peru, um von da aus in den Freistaat Bolivia einzudringen und

hier das Material von der *Cinchona calisaya* einzusammeln, was ihm aber nicht gelang, da sowohl die Regierung, als auch die Bevölkerung alles aufbieten, jene Cinchona-Art als ihr Monopol zu bewahren. Er wandte sich daher nach der Provinz Carabaya, wo es ihm zwar nicht glückte, Samen zu bekommen, aber dafür gelang es hier, 529 Stück junge Bäumchen zum Einpflanzen zu sammeln, welche seiner Angabe nach grösstentheils *Cinchona calisaya* sein sollen. Diese bedeutende Acquisition wurde dann im Hafen von Islay abgesandt, aber leider sind auf dem Transport davon so viele durch Kälte etc. gestorben, dass in Southampton nur noch 276 lebend ankamen, welche sich nun auf dem Wege nach Indien befinden, wo man sie auf den „Neilgherry Hills“ einzupflanzen gedenkt.

Hinsichtlich der Chinarinden auf ihren Gehalt an Chinin hat Leube folgendes Verfahren angegeben.

Man übergiesst nämlich 1 Drachme der pulverisirten China mit 2 Unzen siedendem Wasser und 15 Tropfen verdünnter Schwefelsäure, lässt 15 Minuten lang unter öfterem Umschütteln stehen, darauf völlig erkalten und filtrirt. Nun mischt man 1 Drachme des Filtrats mit 1 Drachme frisch bereitetem gesättigtem Chlorwasser, setzt 1 Tropfen einer concentrirten Lösung von Kaliumeisencyanid und nach dem Vermischen 2 Tropfen Ammoniakliquor hinzu, worauf beim schwachen Durchrütteln eine ungleich intensive scharlachrothe Färbung ohne Niederschlag statt findet, je nachdem die Rinde mehr oder weniger Chinin enthält.

Oleineae, Oleineen. *Fraxineae*, Fraxineen. *Fraxinus excelsior.* Das in der Eschenrinde vorkommende interessante Fraxin hat Rochleder nun auch in der Rinde der Rosskastanie nachgewiesen, nachdem es auch von Stockes darin erkannt, aber irrthümlich für eigenthümlich gehalten und Paviin genannt worden war. Inzwischen giebt Rochleder dem Fraxin jetzt die Formel $C^{54}H^{30}O^{34}$. Bei seiner Spaltung bildet damit ausser dem Fraxetin $= C^{30}H^{12}O^{16}$, was also dieselbe Formel behält, noch 4 Atome Traubenzucker ($1 = C^{6}H^{6}O^{6}$). Es bietet also dem Aesculin ganz analoge chemische Verhältnisse dar.

Fraxinus Ornus. Die Rinde der Mannaesche giebt, wie Dufour gezeigt hat, mit Wasser einen Auszug, der im hohen Grade fluorescirend ist, was unstreitig von dem vorhin bei *Fraxinus excelsior* erwähnten Fraxin herrührt, welcher Körper demnach darin noch reichlicher, als in der Rinde der gewöhnlichen-Esche vorzukommen scheint, woraus sich also auch die zuweilen beobachtete grüne Färbung der Manna wohl richtiger erklärt, als nach Gmelin von Kupfer, oder nach Landerer von Aesculin.

Lorantheae, Lorantheen. *Umbelliferae*, Umbelliferen. *Pimpinella Saxifraga.* Bekanntlich ist die Wurzel dieser Pimpinelle-Art die wahre in die Arzneikunde eingeführte *Radix Pimpinellae*, der man auch den Beinamen „*albae*“ gegeben hat, unstreitig, um bestimmt auszudrücken, dass sie nicht von der *Pimpinella nigra Willd*, die man aber auch als Spielart von der *Pimpinella Saxifraga* betrachtet, genommen werden soll, — wiewohl die Preussische Pharmakopöe die Wurzel gerade von dieser allerdings bei Berlin häufigen *Pimpinella nigra* auf Link's Veranlassung verlangt, so dass sie dadurch anderswo die Apotheker Preussens in Verlegenheit bringt.

Es ist ferner bekannt, wie die Wurzel von *Pimpinella Saxifraga* nur klein und eben dadurch kostbar wird, und dass sich

eben deswegen so allgemein verschiedene andere Wurzeln in den Apotheken eingeschlichen haben, dass man darin nur eine nicht zu billigende Gleichgültigkeit, aber stellenweise auch Mangel an Kenntniss der wahren Wurzel erblicken kann. Am allergemeinsten hat Wiggers dafür die Wurzel von *Heracleum Sphondylium* substituirt gefunden, aber doch jetzt schon fast überall in den von ihm untersuchten Apotheken beseitigt. Zur Einführung dieser, in keinerlei Beziehung mit der wahren Pimpinellewurzel zu vergleichenden Wurzel hat wahrscheinlich der Beiname *„albae"* verleitet. Berg findet die Substitution gerade mit dieser Wurzel nicht lächerlich, wie Schleiden, sondern — und zwar mit vollem Rechte — betrübend und niederschlagend, namentlich auch, weil Droguisten sie zur Einführung in die Apotheken aus Bayern beziehen, während die Wurzel des so allgemein verbreiteten *Heracleum Sphondylium* z. B. vor jedem Thore Berlins fuderweise gesammelt werden könnte, und er hat daher, um für die Abstellung dieser Uebelstände durch Belehrung gründlich beizutragen, von den Wurzeln der *Pimpinella Saxifraga*, *P. nigra*, *P. magna* und des *Heracleum Sphondylium* eine genaue Beschreibung mitgetheilt, die Wiggers in seinem Berichte aufführt und welche ich der Wichtigkeit und des Aufschlusses wegen, den Berg nun durch sein Studium über die bis jetzt immer noch in ihrer Abstammung zweifelhaft gebliebene Wurzel, welches die richtige sei, gegeben hat, hier folgen lasse:

Die Wurzel von *Pimpinella Saxifraga* ist meist einfach, selten hier und da mit einem Ast versehen, ziemlich walzenrund, sehr allmälig gegen die Spitze zu verschmälert, bis 1/2 Schuh lang, bis 1/2 Zoll dick, häufig mehrköpfig, nach oben zart und quer durchringelt, der Länge nach furchig, mit starken Korkwarzen besetzt, bräunlichgelb, ziemlich weich anzufühlen. Die Rinde ist dick, dem Durchmesser des Holzes gleich, innen schneeweiss, von schmalen matten Streifen durchschnitten, welche zahlreiche kleine, radial gereihte, gelbliche oder röthliche Balsambehälter enthalten. Das durch einen dunkleren Cambiumring von der Rinde getrennte Holz ist citronengelb, durch zahlreiche Spiroiden im Querschnitt unter der Loupe porös, von mehr oder minder deutlichen schneeweissen Markstrahlen strahlig gestreift. Es können einzelne Abweichungen dieses Charakters vorkommen, die theils von dem Alter der Wurzel, theils von der Einsammlungszeit und von dem Trocknen abhängen. Im ersten Frühjahr oder im Spätherbst nach dem Absterben der Stengel gesammelt, zeigt die Wurzel die vorhin geschilderten Merkmale und ihr Rindenparenchym, wie das der Markstrahlen strotzt von Stärke, ebenso sind denn auch die Balsambehälter unter der Loupe deutlich zu erkennen. Die im Frühjahr gesammelten Wurzeln sind der Herbstwurzel vorzuziehen, da sie mehr Balsam enthalten.

Die Wurzel von *Pimpinella nigra* ist neuerlichst von Graudenz aus in Exemplaren, welche der Länge nach gespalten sind, in den Handel gekommen, und sie fällt im Ganzen dünner aus als die der echten *Pimpinella Saxifraga*, doch finden sich auch einige recht dicke Exemplare vor. Aeltere Exemplare stehen in der Dicke der Wurzel jedoch keineswegs der weissen nach.

Die käufliche Drogue scheint ebenfalls in der Vegetationszeit gesammelt zu sein, da sie eine im Querschnitt sehr lückige, daselbst auch weniger schneeweisse, von verwachsenen, grauen oder nur schmutzig bläulichen radialen Streifen durchschnittene Rinde

zeigt, während die von Berg in der Ruhezeit gesammelte und getrocknete Wurzel voll ist und innerhalb der im Querschnitt schneeweissen Rinde graue oder bläuliche Streifen zeigt, in welchen man unter einer Loupe die Balsambehälter ganz gut erkennen kann. Die Wurzel ist getrocknet aussen schwarz, schwärzlich oder schwarzbraun und in der Rinde von grauen oder bläulich schmalen Streifen durchschnitten. In den übrigen Verhältnissen kommt sie mit der von *P. saxifraga* überein.

Die Wurzel von *P. magna* ist im Allgemeinen grösser, nach oben schneller und auffallender verdickt, mehr verlängert rübenförmig, gewöhnlich mit zahlreicheren dicken, verkürzten, ästigen und gedrängten Wurzelköpfen geschopft, tiefer gefurcht, heller und schwammartiger als die weisse Pimpinellwurzel. Die Rinde ist 2 mal dicker als das Holz, sonst aber ebenso gebildet wie bei jener. Wird sie in der Zeit der kräftigen Vegetation gesammelt, so fällt sie beim Trocknen sehr zusammen und zeigt dann ähnliche Verhältnisse, wie sie oben schon erwähnt wurden. Dass sie schwächer rieche, wie die weisse Pimpinellwurzel, hat Berg weder bei der frischen noch bei der trocknen Wurzel finden können.

Die Wurzel von *Heracleum Sphondylium* ist so, wie sie aus Bayern in den Handel kommt, in der ganzen Tracht sehr verschieden. Ueberwiegend finden sich ältere Exemplare vor, bei denen die Pfahlwurzel vollständig oder grossentheils fehlt, häufig sogar abgefault zu sein scheint, so dass Wurzelkörper aus ästigen, bis 4 Zoll langen und bis $^3/_4$ Zoll dicken Wurzelköpfen zusammengesetzt ist, die aber meist noch mit den dicken, an den Knoten aufgetriebenen, gefurchten, steif rauhen, innen hohlen Stengelästen und rings herum mit langen, meist einfachen, bis 4 Linien dicken, blass-ochergelben, weichen Nebenwurzeln versehen sind. Die Rinde der Wurzel ist 2 mal dicker als das Holz, gegen den Umfang lückig, nach innen dicht, schneeweiss, von Stärke strotzend, mit spärlicheren, in minder deutlichen Reihen stehenden, aber grösseren braunrothen Balsambehältern und einem sehr regelmässig sternförmig gestreiften Holze versehen, dessen schmale gelbliche, durch ziemlich weite Spiroiden porös erscheinende Gefässbündel durch breitere schneeweisse Markstrahlen gesondert sind. Die Nebenwurzeln sind bedeutend dünner, haben aber einen ähnlichen Bau, nur sind die Balsambehälter noch spärlicher vorhanden und die Markstrahlen des Holzes undeutlicher.

Daucus Carota. Die eigenthümlichen Bestandtheile der Wurzeln dieser Pflanze im cultivirten Zustande, der sogenannten Möhren, sind von Husemann mit sehr interessanten Resultaten erforscht worden. Die Kenntnisse über das Carotin sind dadurch wesentlich berichtigt und erweitert worden, und zugleich hat auch die nach Brandis angeführte mikroskopische Beobachtung durch die Entdeckung eines neuen Körpers, welcher Hydrocarotin genannt worden ist, ihre Aufklärung erhalten.

Diese Körper werden auf folgende Weise, wobei sich auch der in den Möhren lange bekannte Mannit zeigte, erhalten: Die frischen Möhren werden zerrieben, der Brei ausgepresst, der Rückstand noch einige Mal mit Wasser durchfeuchtet und wieder ausgepresst, die vereinigten Pressflüssigkeiten mit etwas verdünnter Schwefelsäure und Gerbsäure versetzt und das dadurch sich abscheidende Coagulum abdestillirt. Wegen der zähen Beschaffenheit ist das Auswaschen nicht möglich, man lässt daher die Flüssigkeit so weit als möglich abtropfen und presst dann gut aus. Den Press-

kuchen kocht man sogleich 6—7 mal nach einander mit der fünf- bis sechsfachen Volummenge 80procentigem Alkohol aus. In den vermischten und nach 6—12stündiger Ruhe filtrirten Auszügen ist dann das Hydrocarotin enthalten, das Carotin dagegen in dem mit dem Alkohol erschöpften Presskuchen zurückgeblieben. Um das Carotin aus dem erschöpften Presskuchen zu gewinnen, wird derselbe gelinde getrocknet, 6—8 mal nach einander mit Schwefelkohlenstoff digerirend ausgezogen, von den vermischten und filtrirten Auszügen der Schwefelkohlenstoff bis auf ein geringes Volumen wieder abdestillirt, dem dunkel gefärbten Rückstande ein gleiches Volumen absoluten Alkohols zugesetzt und freiwillig und ruhig verdunsten gelassen, wobei dann das Carotin in ziemlich grossen quadratischen Krystallen anschiesst, welche in der Flüssigkeit bei auffallendem Lichte prachtvoll und glänzend goldgrün erscheinen, und um diese möglichst rein zu erhalten, darf man den Schwefelkohlenstoffrückstand weder wasserhaltigen, noch den absoluten Alkohol bis zu dem Grade zusetzen, dass das Gemisch trübe wird, weil sonst nur sehr kleine, wenig ausgebildete und rubinrothe, nicht schön goldgrün glänzende Krystalle erhalten werden. Das nun auskrystallisirte Carotin wird abfiltrirt und so oft wiederholt mit siedendem 80procentigem und zuletzt mit absolutem Alkohol ausgewaschen, bis der letztere nur schwach gelb abtropft und auf einem Uhrglase verdunstet keine runden gelben Tröpfchen, sondern nur reine mikroskopische Carotinkryställchen zurücklässt.

Das Carotin bildet theils hellere und theils dunklere kupferrothe, schimmernde und prächtig sammetglänzende, ½ bis 1 Linie lange Blättchen, deren Farbe durch Trocknen in lebhaft Roth übergeht und welche erwärmt der florentinischen Veilchenwurzel im hohen Grade ähnlich riechen. Es ist unlöslich in Wasser, schwer löslich in Alkohol und Chloroform, aber leicht löslich in Schwefelkohlenstoff, Benzin, ätherischen Oelen und fetten Oelen. Bei der Elementaranalyse wurde es nach der Formel $C^{36}H^{24}O^{2}$ zusammengesetzt gefunden, so dass also die Analyse von Zeise, nach welcher es als ein mit Terpentinöl isomerischer Kohlenwasserstoff = $C^{5}H^{4}$ auftrat, ein ganz fehlerhaftes Resultat gegeben hatte.

Um das Hydrocarotin aus den vermischten und nach 6—12stündiger Ruhe filtrirten Alkohol-Abkochungen zu gewinnen, lässt man sie wenigstens 8 Tage lang ruhig stehen, worauf man eine Menge von runden und weissen Körpern abgesetzt findet, worüber ein goldgelber, zum Theil aus grossen und sehr dünnen Krystallblättern bestehender Absatz lagert. Nun wird filtrirt, die auf dem Filtrum gebliebene Ausscheidung mit etwas Alkohol ausgewaschen und darauf im Plantamour'schen Trichter mit siedendem 80procentigem Alkohol behandelt, der die Krystallblättchen leicht auflöste und die runden Körner zurückliess, welche sich bei genauerer Untersuchung als Mannit erwiesen. Aus dem davon heiss abtropfenden Alkohol scheidet sich das Hydrocarotin beim Erkalten noch gelblich gefärbt ab, und am besten wird dasselbe rein erhalten, wenn man es so oft wiederholt in siedendem Alkohol auflöst und beim Erkalten wieder auskrystallisiren lässt, bis es blendend weiss geworden. Es bildet grosse, äusserst dünne, weiche, biegsame, rein weisse und seidenglänzende, völlig geruch- und geschmacklose Blättchen, die von Wasser, worauf es schwimmt, weder benetzt noch aufgelöst werden, sich etwas schwer in Alkohol, aber ziemlich leicht in Aether, Schwefelkohlenstoff, Benzin, Chloroform, fetten und fettigen Oelen auflösen und aus der Lösung in Aether in schön ausgebildeten,

gleichförmigen, flachen, rhombischen Tafeln anschiessen. Sie schmelzen bei + 126⁰,8 und geben bei der Analyse sehr gut mit der Formel $C^{36}H^{30}O^{2}$ übereinstimmende Resultate.

Magnoliaceae, Magnoliaceen. *Ranunculaceae*, Ranunculaceen. *Resedeae*. *Fumariaceae*. *Papaveraceae*.

Papaver somniferum. Opium. Atkin hat ein verfälschtes Opium analysirt und darin gefunden:

Morphin	1,1	Proc.
Gummi, Kautschuk etc.	18,0	„
Harz, Meconsäure etc.	15,9	„
Mohnkapselfasern	40,0	„
Wasser	25,0	„

Derselbe machte auch die Mittheilung, dass ein Opium, welches weniger als 9 Proc. Morphin enthält, in die Vereinigten Staaten nicht eingeführt werden soll.

Opium persicum. Durch Reveil sind nach vielen Jahren einmal wieder neue Nachrichten über das Persische Opium nach dem Continent gekommen, in Folge welcher in Persien doch noch so viel Opium präparirt wird, um ausgeführt werden zu können, wiewohl es nicht in den deutschen Handel gelangt. Reveil bekam 4 Proben davon zur Untersuchung; die eine Probe ergab 8,15 Proc. Morphingehalt, die andere 6,4 Proc., die dritte 7,10 Proc. und die vierte 5,10 Procent.

Opium gallicum. Der Anbau des Mohns zur Gewinnung von Opium und Mohnsamen in Frankreich scheint sich nach Mittheilungen im *Journ. de Pharm. d'Anvers 16, 477* nicht allein zu erhalten, sondern auch mit grossem Vortheil immer weiter auszudehnen. So sind im Jahre 1857 allein in dem Dep. Somme 12702 Hectaren Land mit Mohn bestellt worden, von denen 140,000 Hectoliter Mohnsamen, einem Werth von 4,480,000 Franken entsprechend, und eine Quantität Opium gewonnen wurde, deren Werth 1,905,000 Franken entsprach. In diesem Opium haben Bénard und Deschamps 16 bis 22 Proc. Morphin gefunden, also eine Quantität, wie man sie wohl niemals mehr gefunden hat.

Cruciferae. Granateae. Myrtaceae. Camelliaceae. Meliaceae. Cedreleae. Erythroxyleae. Hippocastaneae. Rhamneae. Aquifoliaceae. Euphorbiaceae.

Croton Malambo. In dieser neuen Euphorbiacee hat Karsten jetzt den Baum entdeckt und bestimmt nachgewiesen, welcher die 1814 durch Bonpland bei uns bekannt gewordene *Cortex Malambo s. Melambo* liefert, deren Ursprung bisher zweifelhaft geblieben war, wiewohl man von den als Ursprung angegebenen Bäumen den *Drymis granatensis* am wahrscheinlichsten für die Quelle nahm und bis auf Weiteres als Ursprung bezeichnete. Karsten hat diesen Baum sehr ausführlich botanisch beschrieben. Er ist ein 12 bis 14 hoher Baum mit gelblichweisser, auf der Oberfläche etwas korkiger und höckeriger, aromatisch und dem Calmus sehr ähnlich riechender Rinde, der an der Strandküste von Venezuela und von Neugranada vorkommt, in den Gegenden von Rio Hacha und Carthagena so häufig, dass er daselbst stellenweise fast Waldbestände bildet. In Venezuela heisst dieser Baum *Torco* und *Palo Mathias* und in Neugranada *Malombo*.

Die Rinde dieses Baumes wird in Columbien als inneres und äusseres Heilmittel sehr geachtet, und die Analysen von Cadet und von Vauqelin betreffen diese echte Malamborinde.

Zygophylleae. Caesalpineae. Papilionaceae. Amygdaleae.

b) Pharmakognosie des Thierreiches. — Unter dieser Rubrik sind die Abhandlungen aus den Classen *Mammalia. Ordo: Prensiculantia. Aves. Ordo: Gallinaceae. Annulatae. Ordo: Abrachia. Insecta. Ordo: Coleoptera* aufgeführt.

Mammalia. Ordo: Bisulca. Moschus moschiferus. Der Prüfung des Bisams auf Echtheit und auf absichtliche Beimischungen (trocknes Blut, halbverkohltes Fleisch, Extracte, Fette, Asphalt, Steinkohle, Harze, Kaffeesatz etc.) hat Bernatzik eine besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Wenn auf die bekannten Weisen mit Augen und Loupe keine Verfälschung erkannt werden kann, so muss man die Prüfung doch noch in der folgenden Weise fortsetzen. Zunächst sammelt man kleine Bisamparthien aus der Masse und besonders von der untersten Lage auf dem Boden des Verwahrungsgefässes, bringt sie auf einem Uhrglase mit rectificirtem Terpentinöl oder Glycerin zusammen, erwärmt sie kurze Zeit gelinde und betrachtet sie nach dem Erkalten unter einem Mikroskope. Die echten Bisampartikelchen erscheinen dann am Rande und in dünnen Schichten gelb und in dickeren Massen gelbbraun, schollig und überhaupt so eigenthümlich, dass es nicht schwer fallen kann, fremde beigemengte Stoffe davon unterscheiden zu können, was sich aber durch eigene Beobachtung leichter und sicherer auffassen lässt, als durch eine noch so weit getriebene wörtliche Beschreibung. Mit Wasser unter ein Mikroskop gebracht, erkennt man die fremden Beimengungen, so wie auch nicht absichtlich beigemengte Membranstücke und Härchen viel weniger klar, als mit Glycerin oder mit Terpentinöl.

c) Pharmakognosie des Mineralreiches. Unter dieser Rubrik hat der Verf. die Abhandlungen über: „Verbrennliche Mineralien“ recensirt.

d) Pharmakognostische Miscellen.

II. Pharmacie. Behandelt: a) allgemeine pharmaceutische Verhältnisse, b) Operationen, c) Apparate und Geräthschaften.

d) Pharmacie der unorganischen Körper. 1) Elektronegative Grundstoffe und deren binäre Verbindungen: *Hydrogenium. Sulphur. Nitrogenium. Phosphorus.*

Die schon vor 19 Jahren von Reinsch gemachte Angabe, dass blankes Kupfer aus einer mit Salzsäure angesäuerten Arseniklösung metallisches Arsenik in Gestalt eines grauen Körpers abscheide, der am Kupfer hafte oder bei grösseren Mengen davon abblättere, ist von Lippert einer experimentellen Prüfung unterworfen worden, und es hat sich dabei nicht allein die von Fresenius in seiner Anleitung zur qualitativen Analyse gemachte Bemerkung, dass jene Ausscheidung von Arsenik sehr kupferhaltig sei, als richtig erwiesen, sondern es hat sich selbst eine atomistische Zusammensetzung der Ausscheidung herausgestellt, indem er sie unter allen Umständen gebildet aus 32 Proc. Arsenik und 68 Proc. Kupfer zusammengesetzt fand, was der Formel Cu^5As entspricht.

Stibium. Chlorum. Bromum. Jodum. Borum. Carbonicum.

2) Elektropositive Grundstoffe (Metalle) und alle ihre Verbindungen; enthält die Arbeiten über Kalium, Natrium, Lithium, Ammonium, Baryum, Calcium, Aluminium, Ferrum, Manganum, Zincum, Cadmium, Stannum, Bismuthum, Cuprum, Plumbum, Hydrargyrum, Argentum, Aurum.

e) Pharmacie der organischen Körper. 1) Organische Säuren. 2) Organische Basen.

Propylaminum. Girardin und Marchand unterwarfen die Häringslake mit Kalilauge der Destillation, bis kein Ammoniak und Propylamin mehr überging, sättigten das Destillat mit Salzsäure, verdunsteten zur Trockne, analysirten den Salzrückstand und fanden darin:

Salzsaures Ammoniak	30,23	Proc.
„ Propylamin	69,77	„

welches letztere 43,12 Propylamin enthält, welche Quantität man also aus 100 des Salzrückstandes würde gewinnen können.

Aus dem jedoch, was Wiggers in seiner Kritik im vorigen Jahresberichte angeführt hat und was auch im Archive aufgenommen worden ist, folgt, dass es auch durch diese Analyse noch gar nicht als entschieden angesehen werden kann, ob die aus Häringslake gewonnene Base Propylamin oder Trimethylamin ist, und dass wir es auch jetzt noch als ganz unsicher betrachten müssen, ob dieselbe das von Avenarius angewandte Mittel wirklich ist.

Chinium. Zur Bereitung von Chinin, Cinchonin etc. aus Chinarinden hat sich Clark das folgende Verfahren patentiren lassen.

Die zerkleinerte Rinde wird wie gewöhnlich mit säurehaltigem Wasser ausgezogen, der abgeschiedene Auszug mit Ammoniak oder Soda so gefällt, dass davon kein Ueberschuss hinzukommt und die Flüssigkeit sammt den darin ausgefällten Chinabasen mit Talgsäure gekocht. Die Basen werden hierdurch mit der Fettsäure vollständig vereinigt, unter Zurücklassung der fremden Stoffe, und sammeln sich nach dem Erkalten in der Ruhe oben auf der Flüssigkeit zu einem festen Kuchen an, den man abnimmt, mit Wasser abspült und mit schwefelsäurehaltigem Wasser digerirt, welches die Chinabasen auszieht, so dass sie dann aus der Flüssigkeit in bekannter Weise gewonnen werden können. Dieses Verfahren soll auch für die Gewinnung der Opiumbasen aus Opium in ähnlicher Art eben so vortheilhaft angewendet werden können.

3) Eigenthümliche organische Körper. 4) Alkohole. 5) *Olea volatilia.* 6) *Resinae.*

f) Pharmacie gemischter Arzneikörper. *Aqua medicatae. Capsulae Gelatinae.* Decocta. Emplastra. Extracta. Mixturae. Pastae. Pilulae. Pulpae. Saturationes. Syrupi. Tincturae. Unguenta. Miscellen.

Bericht über die Leistungen in der Pharmakodynamik und Toxikologie von Prof. Dr. Clarus in Leipzig.

Dieser Bericht hat nur für den Mediciner Bedeutung und es ist daraus nur Nachstehendes hervorzuheben.

Strychnin. Tannin als Gegenmittel bei Strychninvergiftung.

Bei 12 an Hunden und Kaninchen mit salpetersaurem Strychnin und verschiedenen gerbsäurehaltigen Mitteln gelangte Prof. Dr. Kurzak zu folgenden Resultaten: 1) Das Tannin ist, bei Zeiten gebraucht, ein vorzügliches Antidot des Strychnins. 2) Die bisher gehegte Vermuthung, dass das von Tannin in einer Strychninlösung gebildete, wenn auch in Wasser unlösliche Präparat wieder durch den Magen- und Darmsaft zur Auflösung gelangen und hierdurch das Strychnin wieder seine giftige Wirkung entfalten werde, wird durch die gedachten Versuche widerlegt. 3) Die gleichen Erfolge bei Hunden und Kaninchen lassen erwarten, dass das Tannin auch bei Menschen und selbst dann noch die Vergiftung verhindern werde, wenn die Entleerung des im Magen gebildeten gerbsauren Strychnins durch Erbrechen nicht erfolgen sollte. 4) Zur

Verhinderung der Strychninwirkung ist die zwanzig- bis fünfundzwanzigfache Menge Tannin nothwendig. Bei vorkommenden Vergiftungen wird es daher immer nothwendig sein, eine verhältnissmässig grössere Menge desselben anzuwenden, da auch der gewöhnliche Mageninhalt, namentlich die Gelatine, einen Theil des Tannins absorbirt. 5) Da sich Tannin bei dem viel leichter in Wasser löslichen salpetersauren Strychnin als Antidot bewährt hat, so dürfte seine Wirkung bei dem viel schwerer löslichen reinen Strychnin noch bedeutender sein. 6) Dieselbe günstige Wirkung ist bei Vergiftungen durch die harten, zähen, ihr Gift an wässerige Flüssigkeiten schwer abgebende Krähenaugen zu erwarten.

Der Inhalt von Canstatt's Jahresbericht für das Jahr 1860 umfasst dieses Mal 35 Bogen, und enthält des Neuen und Wissenswürdigen sehr Vieles, wovon das Wichtigste schon in einzelnen Artikeln im Archive niedergelegt ist und noch aufgenommen werden wird. Der pharmaceutische und pharmakognostische Abschnitt (29 Bogen) ist wiederum von der um die Pharmacie und Pharmakognosie so hochverdienten Dr. Wiggers mit der an ihm schon längst rühmlichst bekannten grossen Sachkenntniss und Gründlichkeit bearbeitet und mit seinen lehr- und kenntnissreichen Bemerkungen und Beurtheilungen versehen, so dass wir von Neuem der Wissenschaft wegen diesem Berichte einen ausgedehnten Lesekreis wünschen. Dr. L. F. Bley.

Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie und verwandten Theile anderer Wissenschaften, von Hermann Kopp und Heinrich Will. Für 1859. Giessen, J. Ricker'sche Buchhandlung. 1860.

Für den vorliegenden Jahresbericht hat Prof. Kopp ausser der Zusammenstellung der Literatur für das Ganze und der Redaction desselben den Bericht bezüglich der allgemeinen und physikalischen Chemie, der unorganischen Chemie, des Allgemeinen über organische Chemie, dann die Theile über Alkohole und dahin Gehöriges, über flüchtige Oele, Kampfer, Harze u. a., über Farbstoffe, Cellulose und Verwandtes, Stärkmehl, Zuckerarten, über Pflanzenchemie und eigenthümliche Pflanzenstoffe, ferner den Bericht bezüglich der technischen Chemie, der Mineralogie und der chemischen Geologie bearbeitet; Prof. Will die Theile über Cyanverbindungen, über organische Säuren und dahin Gehörendes, über organische Basen, über nähere Bestandtheile des Thierkörpers und Thierchemie, so wie den Bericht bezüglich der analytischen Chemie verfasst.

Zwar sind wir durch die chemischen und physikalischen Journale unterrichtet von Dem, was der genannte Jahresbericht enthält; eine systematische Zusammenstellung der umfangreichen Leistungen auf dem Gebiete der physikalischen Wissenschaften hat indessen einen so grossen und so unleugbaren Werth, dass wir uns freuen müssen, eine solche alljährlich zu erhalten und in ihr das Wesentliche von dem Unwesentlichen gesondert zu sehen. Die schwierige Aufgabe dieser Sonderung ist seit Jahren schon von den Verfassern der Jahresberichte in ausgezeichneter Weise gelöst und dieser Aufgabe auch in dem Berichte vom Jahre 1859 vollständig genügt. Er zerfällt in 7 verschiedene Abschnitte oder Abtheilungen, unter deren Ueberschriften wir den Inhalt im Allgemeinen

angeben wollen, da in das Specielle einzugehen hier unmöglich und auch überflüssig ist.

I. Allgemeine und physikalische Chemie. Atomgewichte der Elemente; Krystallographie; spec. Gewicht und Ausdehnung fester und flüssiger Körper, der Dämpfe und Gase; Wärmewirkungen bei chemischen Vorgängen; Beziehungen zwischen spec. Wärme und Atomgewicht; Lichterscheinungen; chemische Wirkungen der Elektricität; Eigenschaften von Lösungen.

II. Unorganische Chemie. Mittheilungen in Bezug auf 45 Elemente, die in der gewöhnlichen Reihenfolge aufgeführt sind.

III. Organische Chemie. Allgemeines; Cyanverbindungen; Säuren; organische Basen; Alkohole; flüchtige Oele, Kampfer, Harze u. s. w.; Farbstoffe; Cellulose, Stärkmehl, Zuckerarten; Pflanzenchemie und eigenthümliche Pflanzenstoffe; nähere Bestandtheile des Thierkörpers; Thierchemie.

IV. Analytische Chemie. Optische Analyse; Anwendung des Löthrohrs; volumetrische Analyse; Kohlensäure; Schwefel; Borsäure; Phosphor; Jod; Chlor; Salpetersäure; Ammoniak; Alkalien; Kieselsäure; Titansäure; Chrom; Arsen; Antimon; Zinn; Eisen; Zink; Braunsteinprobe; Kupfer; Quecksilber; Silber; Einäscherung; Blausäure; mikroskopisch-chemische Reactionen auf Pflanzenstoffe; Prüfung des Indigos; organische Basen im Allgemeinen; Coniin, Nicotin; Zucker; Gerbsäure; Hippursäure; fette Oele; Senföl; Albumin; Leim; Milch; Blutflecken; Samenflecken; Apparate.

V. Technische Chemie. Metalle; Säuren; Alkalien; Salze; Wasserglas; Mörtel; Porcellan; Glas; Agriculturchemie; Nahrungsmittel; Brennstoffe; Leuchtstoffe; Pflanzenfaser; Färberei.

VI. Mineralogie. Allgemeines; Metalloide; Metalle; Telluride und Arsenide; Sulfuride; wasserfreie Oxyde; wasserhaltige Oxyde; 8 Reihen von Silicaten; Tantalate, Niobate; Wolframiate; Chromate; Molybdate; Vanadate; Phosphate; Arseniate; Antimoniate; Sulfate; Carbonate; Borate; Chloride, Bromide, Pseudomorphosen und Aehnliches; Organoide.

VII. Chemische Geologie. Allgemeines; Gesteinanalysen; Meerwasser; Quell-, Brunnen- und Seewasser; Meteoriten.

Die unter den hier gegebenen Ueberschriften und Randschriften gemachten Mittheilungen umfassen mit den sehr zweckmässigen Autoren- und Sachregistern einen Raum von 59 Druckbogen und zeichnen sich durch Kürze und Präcision aus. Dass sie dessen ungeachtet einen so grossen Raum einnehmen, zeugt eben sowohl von der Reichhaltigkeit des Materials, als von dem rastlosen Fleisse der Chemiker und dem dadurch erzielten Gewinn für die Wissenschaft. Ganz besonders umfangreich sind im Jahre 1859 die Arbeiten im Gebiete der organischen Chemie gewesen, und ihre systematische Zusammenstellung ist als besonders werthvoll zu bezeichnen.

Wir können am Schlusse dieser Anzeige nur den Wunsch aussprechen, dass die Jahresberichte über die Fortschritte der Chemie auch ferner geliefert und mit derselben Umsicht, wie der vorliegende, bearbeitet werden mögen. Sie bilden die besten und zuverlässigsten Repertorien, indem sie mit ausserordentlicher Gewissenhaftigkeit und Genauigkeit auch die Quellen bezeichnen, aus denen sie geschöpft. Sie sind jedem Chemiker unentbehrlich.

Dr. Geiseler.

Druckfehler. S. 87 statt „in der Form“ lies: „insofern“ — ibid. st. *Cerat.* l. *Corall.* — S. 88 st. „darf und mit“ l. „darf, mit“.

Hofbuchdruckerei der Gebr. Jänecke zu Hannover.

ARCHIV DER PHARMACIE.

CLIX. Bandes drittes Heft.

I. Physik, Chemie und praktische Pharmacie.

Ueber Kieserit;

von

Dr. E. Reichardt in Jena.

Bei der im Auftrage der *Acad. Caes. Leopold. Carol.* von mir unternommenen Beschreibung des Königl. Preuss· Steinsalzbergwerkes Stassfurth (Jena bei Fr. Frommann) bei Magdeburg vollführte ich auch, so weit die beschränkte Zeit des Druckes der Abhandlung es gestattete, verschiedene chemische Untersuchungen der dortigen Vorkommnisse im oder unmittelbar über dem Steinsalze.

Das genannte Steinsalzlager bietet ein hohes Interesse, sowohl durch die enorme Mächtigkeit, als durch die dort aufgefundenen Salze, welche dicht über dem eigentlich völlig reinen Steinsalze liegen; in jeder Beziehung ist dem Naturfreunde der Besuch dieses, in späterer Zeit sicher noch die grösste Bedeutung erlangenden Bergwerkes zu empfehlen.

In einer Tiefe von ca. 1000 Fuss beginnt das über 1000 Fuss wiederum durchbohrte Steinsalz, ohne bei diesem Bohrversuch durchsunken worden zu sein, und jetzt wandert man in den Gängen des reinsten Steinsalzes schon ziemliche Strecken einher. Das Salz wird sowohl völlig glashell und durchsichtig gefunden, wie auch halbdurchsichtig, jedoch dann keineswegs sehr unrein, bei genauerer Untersuchung zeigt es sich, dass äusserst kleine Gypsnadeln oder wenig bituminöse Substanz den Anlass der minderen Durchsichtigkeit geben. In regelmässiger Neigung, wenn auch unregelmässiger Entfernung, durchsetzen dieses Steinsalz Schnüre eines undurchsichtigen, erdig aussehenden Minerals, welches bis jetzt als

Gyps angesehen wurde und von mir an anderem Orte als Polyhalit erwiesen werden soll. Die Stärke dieser Schnüre beträgt gewöhnlich kaum mehr als 1 Linie, seltener finden sich starke Adern derselben.

Am Interessantesten sind jedoch jedenfalls die unmittelbar an oder auf dem Steinsalz lagernden zerfliesslichen Salze, welche am Ort die Bezeichnung der „bunten bitteren Salze" erhalten haben, wegen der in der That sehr auffallenden verschiedenen Färbung und dem vorwaltenden Gehalte an schwefelsaurer Talkerde.

Diese „bunten bitteren Salze" bestehen aus Chlormagnium, Chlorcalcium, Chlornatrium, Chlorkalium und schwefelsaurer Talkerde, so wie auch borsauren Salzen, unter welchen der Stassfurthit zahlreich untersucht und namentlich auch in dieser Zeitschrift von H. Ludwig besprochen wurde. Die genannten Bestandtheile erklären vollkommen die leichte Zerfliesslichkeit der Salzmasse, welche die Stoffe in mannichfacher chemischer Verbindung aufweist.

Schon bei dem Bohrversuche wurde ein Mineral zu Tage gefördert, welches aus Chlornatrium und wasserfreier schwefelsaurer Talkerde zusammengesetzt war, später bei dem Abteufen des Schachtes aber nicht wieder gefunden. Bei dem Abteufen des Schachtes durchsank man, nach den anderen Gesteinschichten von circa 1000 Fuss Mächtigkeit, zuerst diese zerfliesslichen, leicht löslichen Salze und fand hier das gleichfalls bei dem Bohrversuche schon erkannte Mineral Stassfurthit in grösserer Menge, dasselbe wurde nach mehrfachen Untersuchungen als ein Doppelsalz von $2(3MgO, 4BO^3 + HO) + MgCl, HO$ nachgewiesen oder, da man gleichzeitig die schon längst bekannte Formel und Zusammensetzung des Boracites genauer feststellte, als wasserhaltiger Boracit.

H. Rose und Oesten erkannten den Carnallit als $KCl + 2MgCl + 12HO$, C. Rammelsberg den Tachhydrit $CaCl + 2MgCl + 12HO$, endlich erlaubte ich mir das Vorkommen der schwefelsauren Talkerde mit dem Namen Keiserit zu belegen, um die Erinnerung an den

geehrten Präsidenten der deutschen Akademie der Naturforscher mit dem auf seine Veranlassung beschriebenen Salzbergwerke bleibend zu verbinden.

Diese schwefelsaure Talkerde bildet hier gleichfalls einen sehr interessanten Theil der gefundenen Ablagerungen.

Gehen wir von der in diesem Falle wohl nicht zu ändernden Annahme aus, dass dieses und wohl manches andere Salzlager durch das Eintrocknen früherer Seen oder Meerestheile entstanden sei, so repräsentiren die hier in so auffälliger Menge vorhandenen bunten Salze gewissermaassen die zuletzt aus der Salzlauge auskrystallisirten Theile, die festgewordene Mutterlauge, nachdem schon die Hauptmasse des Chlornatriums in fester Form abgeschieden war. Auf Form, wie chemische Zusammensetzung übten die dabei waltenden Verhältnisse von Druck und Temperatur entscheidenden Einfluss. Da unleugbar die Bedingungen des Trockenwerdens gegeben waren, so mussten wasserärmere Verbindungen entstehen, als unter gewöhnlichen Umständen sich erzeugen. Nach den uns bekannten Experimenten gehen Chlormagnium und Chlorcalcium nicht leicht bei genügender Menge von Wasser in den festen Zustand über und ergreifen jede Gelegenheit, Wasser wieder aufzunehmen, wie die Zerfliesslichkeit dieser festen Salzmassen gleichfalls erweist. In Folge davon erregt es hier kein weiteres Aufsehen, dass die schwefelsaure Talkerde gleichfalls weniger Wasser chemisch gebunden enthält, als das gewöhnliche Bittersalz mit 7 At. Krystallwasser.

Herr Medicinalrath L. F. Bley hatte die Güte, Bd. 103. S. 343 u. f. meine Arbeit über Stassfurth's Steinsalzlager kritisch anzuzeigen, welche einfache Anzeige von einigen Herren zum Anhalt für weitere Urtheile benutzt worden ist, ohne es nur im mindesten der Mühe werth zu halten, die Originalarbeit selbst einmal aufzuschlagen, was gerade in Halle und Umgebung nicht schwer gewesen sein würde.

Bley stellt nämlich unter Kieserit zwei Analysen

von „Gefunden“ und „Berechnet“ S. 346 zusammen, wie sie in meiner Arbeit getrennt angegeben sich vorfinden, und man es bei kritischen Besprechungen der Raumersparniss allgemein ausführt. Diese Zusammenstellung ist der einzige Anhalt für die Beurtheilung der Herren M. Siewert und B. Leopold, deren Arbeiten sich in der Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften von C. Giebel und W. Heintz 1860 Bd. XVI. S. 51 u. f. vorfinden. Um meine bisherigen Erfahrungen über dieses jedenfalls interessante Vorkommen der schwefelsauren Talkerde verständlich zu geben, mögen zunächst die in meiner öfters genannten Abhandlung aufgeführten kurzen Besprechungen folgen: Es heisst daselbst S. 633:

„Als äusserst häufiges Vorkommen in diesen zerfliesslichen Salzschichten findet sich, wie schon die Abbildung andeutet, das weisse Salz, welches sich noch dadurch charakterisirt, dass es die Zerfliesslichkeit durchaus nicht theilt und an den Wandungen, von welchen die zerfliesslichen Salze allmälig herabfliessen, zurückbleibt.

Bei der Untersuchung eines sehr reinen Stückes des weissen Salzes ergaben sich Talkerde und Schwefelsäure als alleinige Bestandtheile, allein die schwere Löslichkeit derselben stimmte keineswegs mit derjenigen des gewöhnlichen Bittersalzes überein. Das Chlor ist als Chlormagnium vorhanden und kann leicht durch Alkohol vollständig entzogen werden.

Die angestellte quantitative Untersuchung ergab bei nicht mit Alkohol gereinigtem, feuchtem Salze:

		Sauerstoffverhältniss:
Talkerde	21,664	1
Schwefelsäure ..	43,049	3,03
Wasser	34,560	3,60
	99,273.	

Ferner bei mit Alkohol vom Chlormagnium befreitem Salze und lufttrocken:

		Sauerstoffverhältniss:
Talkerde	21,198	1
Schwefelsäure ..	40,475	2,9
Wasser	36,666	—
	98,339.	

Da das Sauerstoffverhältniss zwischen Schwefelsäure und Talkerde genau das Verhältniss von 1 : 3 oder MgO : SO^3 zeigte, so wurde das Salz besonders auf den Wassergehalt untersucht, nachdem eine Wärme von 20° C. zum Trocknen und Austreiben hygroskopischer Feuchtigkeit angewendet war, wobei keine weitere Veränderung statt fand. Die Wasserbestimmungen durch Glühen ergaben nun:

I.	30,770	Proc.
II.	30,330	„
III.	30,928	„

Nach der Berechnung bedarf $MgO, SO^3 + 3HO$

Talkerde	23,291
Schwefelsäure ..	45,824
Wasser	30,885
	100,000.

Da diese Verbindung sich in grosser Menge in den oberen, bunten Salzen des Stassfurther Steinsalzlagers zu befinden scheint, so habe ich derselben den Namen „Kieserit“ beigelegt, um den Namen des Präsidenten der *Acad. Leopold. Carol. Caesar.* auf diese Weise mit der von ihm angeregten Untersuchung dieser Salze bleibend zu verbinden.

Diese schwefels. Talkerde besitzt einige auszeichnende Eigenschaften: Sie findet sich in mikroskopischen, prismatischen Krystallen, oftmals durch Eisenoxyd, analog dem Carnallit, mehr oder minder gefärbt und zeichnet sich durch Schwerlöslichkeit aus. Der Kieserit ist nämlich im Wasser nur sehr schwer löslich, selbst in kochendem. Eine Lösung, erhalten durch dreitägige Digestion des Salzes mit Wasser bei 20° C. enthielt nur 2 Theile wasserleeres Salz auf 1000 Theile oder 1 : 500. Auf wasserhaltiges Salz bezogen, ergiebt dies eine Löslichkeit des Kieserits im Wasser von 20° C., wie 1 : 370.

Die Trennung des Kieserits von anderen Salzen geschieht daher sehr leicht durch Uebergiessen mit Wasser, wobei Kieserit unlöslich hinterbleibt. Die nähere Be-

schreibung des Minerals soll an geeigneterem Orte geschehen.

Schon bei dem Bohrversuche war das Doppelsalz Martinsit, bestehend aus Chlornatrium mit wasserfreier schwefelsaurer Talkerde gefunden worden und Rammelsberg fand gleichfalls bei der Untersuchung des Tachhydrites*) in anderem feinkörnigem Gemenge eine schwefelsaure Talkerde mit wenig mehr als 1 At. Wasser.

Die Formel $MgO, SO^3 + 3HO$ anlangend, dürfte dieselbe zu einer besseren Abrundung gelangen, wenn durch Verdoppelung — $MgO, SO^3 + MgO, SO^3 + 6HO$ — ein Analogon der schon bekannten Doppelsalze des Bittersalzes gewonnen wird, wo dann das 1 At. Wasser durch schwefelsaure Talkerde selbst wieder ersetzt wäre. Vielleicht geben spätere Untersuchungen noch Aufschluss.“

So weit meine Abhandlung in den Acten der deutschen Akademie der Naturforscher.

Die Formel $MgO, SO^3 + 3HO$ stützt sich, wie leicht ersichtlich, auf die sehr genau stimmenden 3 Wasserbestimmungen und auf die genauesten Untersuchungen der Substanz, sowohl qualitativ, wie quantitativ, bei letzterer entscheiden besonders die äquivalenten Sauerstoffmengen. Die qualitativen Prüfungen sind in obiger Abhandlung der Kürze wegen nicht weiter angeführt, sondern nur bemerkt, dass die alleinigen Bestandtheile Talkerde und Schwefelsäure nebst Spuren von Chlor seien, jedoch ist die Abwesenheit von Bor, weil in diesen Salzen von Stassfurth nachgewiesen, S. 637 besonders hervorgehoben: „Weder bei den Untersuchungen der bunten festen Salze, nach der Lauge, würde Borsäure aufgefunden.“

Ohne meine Arbeit näher zu kennen, wie sowohl das Citat dieser Zeitschrift, wie die ganze Behandlung ergiebt, gelangen M. Siewert und B. Leopold zu dem Resultate, dass meine Angaben entschieden unrichtig seien,

*) Pogg. Ann. Bd. 98. S. 261. u. f.

wobei ich nur wünschen will, dass den genannten Herren nicht eine gleiche oberflächliche Beurtheilung ihrer Arbeiten zu Theil werde.

Meine weiteren, später zahlreich ausgeführten Untersuchungen wurden durch Herausgabe der Ackerbauchemie und sonstige gehäufte Arbeiten in der Veröffentlichung verzögert und geben hoffentlich einen Aufschluss, welcher mit den Resultaten von Siewert und Leopold leicht in Einklang zu bringen sind, da dieselben gemeinsam die Formel $MgO,SO^3 + HO$ feststellen.

Der Kieserit gewährt schon in dem feuchten Raume des Bergwerkes die Eigenthümlichkeit, dass er förmlich ausblühet, eine andere, mehr Raum einnehmende Form annimmt, namentlich da, wo derselbe nesterweise in dem schon reinen Steinsalze, welchem das ganz reine Salz dann folgt, vorkommt. Derselbe besitzt demnach die auch erklärliche Eigenschaft, Wasser aufzunehmen und wasserreichere Verbindungen zu bilden, zuletzt sicher das gewöhnliche Bittersalz. Die Aufsaugung und Aufnahme des Wassers wird gewiss durch das gleichzeitige Vorkommen von CaCl, MgCl u. s. w. wesentlich begünstigt und gesteigert.

Uebergiesst man Kieserit mit Wasser, so ballt derselbe in kurzer Zeit fest zusammen, noch rascher, wie Leopold desgleichen es fand, bei Anwendung von kochendem Wasser. Um diese augenscheinliche Veränderung des Salzes zu umgehen, wandte ich zu der Entfernung der äusserst geringen Menge Chlormagnesium starken Alkohol an und auf diese Weise erhielt ich das Salz, dessen Wassergehalt genau auf 3 Atome stimmt.

Diese Eigenschaften des Kieserits geben Veranlassung, dass länger aufbewahrte Substanz sich schon vielfach in der genannten Umsetzung befindet. Das zu meinen Versuchen dienende Stück zeichnete sich durch grosse Reinheit aus und war von mir selbst am Orte des Vorkommens entnommen worden, spätere Zusendun-

gen der bunten Salze gewährten fast jeder Zeit schon in Umänderung begriffenes Salz.

Diese Einzelheiten wurden natürlich in der einer anderweitigen Beschreibung des Salzwerkes gewidmeten Abhandlung der Akademie nicht angeführt.

Es lag nun nahe, die Veränderungen des Kieserits zu untersuchen, schon Rammelsberg hatte eine schwefelsaure Talkerde bei der Untersuchung des Tachhydrits gefunden, welche wenig mehr als 1 At. Wasser enthielt. Wendet man an Stelle des reinen Wassers verdünnte Säure an, so bleibt sich die Erscheinung gleich, nur ist man früher im Stande, eine vollständige Lösung des Minerals zu erzielen.

Die Untersuchungen dieser Producte aus Kieserit konnten erst nach Veröffentlichung meiner Arbeit ausgeführt werden und bestätigen die Wahrnehmungen Leopold's vollständig. Die zahlreichen Wasserbestimmungen führen schliesslich mehr und mehr zu der Formel $MgO, SO^3 + HO$. Ich erhielt folgende Zahlen nach Procenten:

Frische Substanz, direct aus dem Bergwerke entnommen, ergab 1) 34,560 Proc. Wasser
2) 36,666 „ „
3) 35,777 „ „

Dieser Substanz war noch das Chlormagnium beigemischt, so wie sicher dem entspechend angezogene Feuchtigkeit. Nach dem Ausziehen derselben mit Alkohol und Trocknen bei gewöhnlicher Temperatur, wobei keinerlei Umänderung wahrgenommen werden konnte, wurden erhalten:

1) 30,770 Proc. Wasser
2) 30,333 „ „
3) 29,102 „ „
4) 30,928 „ „

Diese Wasserbestimmungen beweisen die Formel $MgO, SO^3 + 3HO$, welche 30,885 Proc. Wasser bedarf. Eine nochmalige Feststellung der Talkerde und Schwefel-

säure war unnöthig, da sie qualitativ als allein vorhanden erwiesen waren und die quantitative Bestimmung das Verhältniss MgO, SO^3 auf das Genaueste ergaben.

M. Siewert findet nun in dem von ihm untersuchten Minerale 13,47 Proc. Wasser und*) 58,98 — 58,90 Proc. Talkerde, so wie 28,51 — 28,61 Proc. Schwefelsäure, Zahlen, welche mit den obigen nur das gleich und ähnlich haben, dass sie eben Zahlen sind; B. Leopold bestätigt diese Resultate und giebt an 14,13 Proc. Wasser, 57,78 Proc. Schwefelsäure und 28,78 Proc. Talkerde.

Vergleichen wir diese Verhältnisse einmal genauer:

Zwei Analysen des von mir Kieserit benannten Minerals ergaben nebst Spuren von Chlor:

Talkerde	21,664	21,198
Schwefelsäure	43,049	40,475
Wasser	34,560	36,666
	99,273	98,339.

Nach der Reinigung von MgCl und Trocknen bei gewöhnlicher Temperatur wurden obige genau auf MgO, $SO^3 + 3HO$ stimmende Zahlen des Wassergehaltes gefunden.

M. Siewert und B. Leopold fanden:

Talkerde.......	28,51	28,78
Schwefelsäure ...	58,98	57,78
Wasser	13,47	14,13
	100,96	100,69.

Bei der weiteren Untersuchung des Kieserits und namentlich der Behandlung desselben mit Wasser, verdünnten Säuren u. s. w. zeigte sich das von B. Leopold gleichfalls bemerkte Zusammenbacken der Masse, wodurch doch unläugbar eine bestimmte Veränderung, gerade durch Einwirkung von Wasser, erwiesen war. Die Wasserbestimmungen, welche nun mit diesem veränderten Minerale angestellt wurden, führten überein-

*) Soll sicher umgekehrt sein, 58,98 Proc. Schwefelsäure und 28,51 Proc. Talkerde. *E. R.*

stimmend zu ganz anderen Resultaten und ergaben mir der Reihe nach geordnet, an Procenten: 27,300 — 25,62 — 18,164 — 17,812 — 17,206 — 15,194 — 14,559 — 14,533 — 14,217.

Die berechnete procentische Zusammensetzung der jetzt zu vergleichenden Verbindungen von schwefelsaürer Talkerde mit Wasser sind:

MgO	23,291	MgO	25,963	MgO	29,329
SO^3	45,824	SO^3	51,084	SO^3	57,706
3 HO	30,885	2HO	22,953	HO	12,965
	100,000		100,000		100,000.

Es liegt auf der Hand, die erhaltenen Zahlen für die Bestimmung des Wassers nähern sich mehr und mehr dem einatomigen Hydrate der schwefelsauren Talkerde und bestätigen das schon früher von Rammelsberg erhaltene Resultat einer wenig höheren Menge Wassers als 1 Atom. Diese Bestätigung liefern desgleichen die Untersuchungen der Herren Siewert und Leopold.

In meiner mehr berührten Abhandlung über Stassfurth's Steinsalzlager finden sich die Angaben und durch Zeichnungen sogar verdeutlicht, dass die sogenannten bunten bitteren Salze Kieserit in sehr wechselnder Menge enthalten. Je näher dem reinen Steinsalze, um so mehr herrscht schon letzteres vor, nach der Aussenseite hin scheinen dagegen Chlormagnium, Chlorcalcium u. s. w. zu überwiegen. In diesen höheren Schichten ist der Stassfurthit (wasserhaltiger Boracit) gefunden worden. M. Siewert untersucht nun als Kieserit ein solches Gemenge, da das Mineral 2 Schichten, deren eine opalartig durchscheinend war, besass; meine Untersuchungen erwiesen mir stets diese mehr durchscheinenden Stücke als Carnallit oder auch unreines Steinsalz. Siewert findet endlich nach der Auflösung des Kieserits in Wasser als unlöslichen Rückstand eine borsaure Verbindung von Talkerde, welche nach ihm vielleicht auf die Formel $4MgO, 3BO^3 + 3HO$ hinausgeht.

Diese Beobachtung ist jedenfalls interessant, übereinstimmend mit den bisherigen Nachweisungen der Borsäure in dem Salzlager und von mir nicht gemacht worden, jedoch benutzte ich auch zu den Untersuchungen, wie oben angeführt, ein sehr reines Stück Kieserit, aus fest verbundenen Aggregaten von Krystallen bestehend. Nach Siewert hätte übrigens das als Kieserit untersuchte Mineral direct $MgO, SO^3 + HO$ ergeben. B. Leopold, welcher Siewerts Versuche wiederholt, wendet zu der Isolirung desselben Wasser an und die dadurch hervorgerufene Aenderung ist schon früher besprochen. Leopold bestätigt übrigens das Vorkommen einer borsäurehaltigen Verbindung, vielleicht ist es geradezu Stassfurthit. Derselbe prüft zugleich Kieserit aus verschiedenen Tiefen und findet um so mehr borsaures, unlösliches Mineral, je tiefer der Kieserit entnommen war, die grösste Menge beträgt 1,269 Procent.

Vervollständigen wir die Betrachtung durch die anzunehmende Art und Weise der Ablagerung dieser Salze, so sind jedenfalls aus Mangel an Wasser, vermöge höherer Temperatur und stärkeren Druckes, letzterer veranlasst durch die auflastenden Gebirge, immer wasserärmere Verbindungen entstanden. Gestattete die Eigenthümlichkeit des Stoffes Substitution, so trat diese ein und hierdurch erkläre ich die Bildung von $MgO, SO^3 + 3 HO = MgO, SO^3 + MgO, SO^3 + 6 HO$; zuletzt würde wasserleere schwefelsaure Talkerde überbleiben (im Martinsit angenommen) oder, wie hier durch sämmtliche Prüfungen erwiesen, das einatomige Hydrat, bei welchem nur noch zu erledigen ist, ob es ursprünglich vorhanden war oder erst bei der Behandlung mit Wasser entstand. Leicht möglich ist es, dass überhaupt der Kieserit die verschiedenartigsten Verbindungen der schwefelsauren Talkerde mit Wasser repräsentirt und höchst interressant würde der von Leopold schon in anderer Hinsicht betretene Weg werden können, das Mineral aus verschiedenen Tiefen zu untersuchen, jedoch dürfte nur völlig

frisches Material verwendet werden. Die mir später zur Hand gekommenen Stücke befinden sich schon in ziemlicher Umänderung begriffen und meine sehr gut in Glas verschlossenen Exemplare zeigen das Gleiche. Der verschiedene Druck in Höhe und Tiefe der Lage, die innigere Berührung mit Chlornatrium oder Chlorcalcium, Chlormagnium etc. konnten gerade mit Anlass zu verschiedenen Verbindungen gegeben haben.

Bei meinen ersten Untersuchungen vor dem Drucke der besprochenen Abhandlungen wandte ich Alkohol zur Entfernung des MgCl von dem Kieserit an und gelangte durch diese Vorsicht zu der von mir aufgestellten und vollständig festgehaltenen Formel $MgO, SO^3 + 3HO$, erst spätere Versuche erwiesen die übrigens unschwer zu bemerkenden Veränderungen durch Wasser oder wässerige Flüssigkeiten, was ich hier deshalb besonders hervorhebe. Uebrigens sollte wohl nirgends bei Analysen ein derartiger Ausdruck von „unrichtigen Angaben" gebraucht werden, dies würde eine absichtliche Fälschung voraussetzen, Folgerungen anderer Art und Weise stehen aber Jedem nach Belieben frei.

Neues Vorkommen von Polyhalit;

von

Dr. E. Reichardt in Jena.

Anschliessend an obige Besprechung des Kieserits mögen unmittelbar die Resultate weiterer Analysen über ein Vorkommen Stassfurths Platz finden, welche zu einer höchst interessanten Uebereinstimmung mit anderen Salzlagern führen.

Das Stassfurther Steinsalz ist in unregelmässigen Zwischenräumen, jedoch ziemlich regelmässiger Richtung von Schnüren eines Minerals durchzogen, welches von Anfang an als Gyps betrachtet wurde und in meiner grösseren Abhandlung auch unter diesem Namen verzeichnet

ist. Um die früheren Beobachtungen vorzuführen, mögen gleichfalls die wenigen Angaben aus meiner Arbeit wiederholt werden. Es heisst S. 642 folgend:

Gyps im Steinsalz.

Zu dem interessantesten Vorkommen im Stassfurther Steinsalzbergwerke gehört unstreitig der das Steinsalz durchsetzende Gyps, wie wir die vorläufige Bezeichnung noch gelten lassen wollen.

Die Gypsschnüre, bald öfter, bald seltener von oben nach unten in einer ziemlich gleichen Richtung von 25 Graden das Salz durchsetzend, sind auf Taf. 47. Fig. 3 und 4 in natürlicher Stärke gezeichnet; Fig. 4 ist zugleich ein sehr deutlich krystallinisches Stück, wie es sich meist in der Nähe der Gypsschnüre zeigt. Die Färbung des Gypses ist immer eine dunklere durch beigemengte organische, bituminöse Substanz, welche Färbung, wie schon erwähnt, dem Salze sich zuweilen mittheilt. Seltener zeigt sich der Gyps eingesprengt; ziemlich häufig kommen Umbiegungen der Gebirgsschnüre vor. Es tritt dadurch eine Verwerfung der Richtung der Schnüre ein, welche nach verschieden langer Abweichung doch wieder in den ursprünglichen Neigungswinkel einbiegt.

Die Gypslagen sind sehr schmal und entweder auf beiden Seiten ganz glatt oder mit linsenähnlich krystallisirtem Gyps überzogen. Sämmtliche Gypsschnüre sind im Kerne dicht, sehr ähnlich dem Anhydrit. Die chemische Untersuchung führte zunächst zu den Bestandtheilen des Gypses, Kalk, Schwefelsäure und Wasser. Mehrere quantitative Wasserbestimmungen des inneren, nicht sichtbar krystallisirten Theiles zeigten aber, dass der Wassergehalt keineswegs derjenige des gewöhnlichen Gypses $= CaO, SO^3 + 2HO$ sei, welcher fast genau 21 Proc. beträgt.

Drei Bestimmungen des Wassers ergaben 7,861 — 7,801 — 7,936 Proc., vorausgesetzt, dass Schwefelsäure und Kalk in dem Verhältnisse des Gypses vorhanden

sind, entsprechen diese Resultate der Formel $3(CaO, SO^3)+2HO$, welche 8,087 Proc. Wasser verlangt. Jedenfalls ist die spätere Bildung dieses Gypses aus Anhydrit anzunehmen, wofür auch der allmälige Uebergang in den krystallinischen, bis krystallisirten Zustand nach aussen spricht.

Bei dem Glühen dieses Gypses in der Glasröhre werden bituminöse Substanzen zerstört, welche einen an Steinöl erinnernden Geruch geben, zugleich tritt aber auch ein Sublimat von Schwefel und die flüchtige schweflige Säure auf, erkennbar durch den Geruch und saure Reaction.

Der Versuch, durch Schwefelkohlenstoff Schwefel dem Gypse zu entziehen, gelang vollständig, und die quantitative Bestimmung des freien, gediegenen Schwefels auf gleiche Weise ergab 2,46 Proc., fast $2\frac{1}{2}$ Procent.

Wasser entzieht derartigem Gyps, wenn er möglichst rein dazu verwendet wird, wenig, die Analyse fand etwas Gyps, Talkerde und Kochsalz. Der Rückstand der wässerigen Lösung war nur schwefelsaurer Kalk und, bis auf die geringe Menge bituminöser Substanz und Schwefels, in verdünnter Säure löslich.

Unter dem Mikroskope waren keine Krystalle von Schwefel nachzuweisen, was dafür sprechen würde, dass der Schwefel durch Zersetzung sich abgeschieden habe, wie es nach den vorhandenen Bestandtheilen — dem schwefelsauren Kalk und den bituminösen Stoffen — und dem muthmasslichen Processe bei dem Festwerden dieser mächtigen Salzlager auch angenommen werden muss."

Dies die mir bekannten Erörterungen bis zu dem Erscheinen meiner Arbeit über das Salzlager. Bald nach der Vollendung unternahm ich weitere Untersuchungen und fand zuerst, dass auch Talkerde in wesentlicher Menge vorhanden sei, endlich auch Kali.

Das Material, welches zu diesen weiteren Untersuchungen diente, waren isolirte Gypsstücke, welche durch einen Zufall in grösserer Menge in dem Salzlager sich

fanden, indem einmal eine grössere Menge Wasser auf die Soole des Baues einwirken konnte und sich hierbei das Steinsalz zuerst gelöst, dagegen die sogenannten Gypsschnüre blossgelegt hatte. Bei genauer Untersuchung waren dieselben meistens noch mit wenig festem Salz überzogen, welches unschwer durch Wasser entfernt werden konnte und nun hinterblieb eine im Inneren völlig feste, compacte Masse, welche nur Spuren von Chlor aufwies, dagegen Schwefelsäure, und an Basen Kalk, Talkerde und Kali, kein Natron.

Kocht man das feingepulverte, reine Mineral mit Wasser, so zieht man zuerst schwefelsaure Talkerde und schwefelsaures Kali aus, während vom schwefelsauren Kalk nur wenig in Lösung gelangt. Weit vollständiger gelingt diese Scheidung des Kalkes durch schwaches Glühen mit der doppelten bis dreifachen Menge von kohlensaurem Baryt, wobei nur schwefelsaure Talkerde und schwefelsaures Kali in wässerige Lösung übergehen; durch weitere Behandlung mit Aetzbaryt ist dann eine vollständige Isolirung des Kali zu erlangen.

Diese späteren, qualitativen Versuche führten zu den schon bekannten Bestandtheilen des Polyhalites, eines Minerals, welches fast in allen Steinsalzlagern mit ziemlich übereinstimmender Zusammensetzung nachgewiesen worden ist und bis jetzt in Stassfurth noch fehlte.

Die quantitativen Bestimmungen der einzelnen Theile ergaben nun folgende Verhältnisse:

Wasser. Bei 100° C. verlor das möglichst gereinigte Mineral, d. h. durch Säubern mittelst des Messers und durch flüchtiges Abwaschen des sichtbaren Steinsalzes mit Wasser und nachherigem Trocknen an der Luft, 1,029 Procent. Der entweichende Wasserdampf reagirte schwach sauer und besass einen entsprechenden Geruch.

Bei höherer, bis zum angehenden Glühen gesteigerter Hitze verlor das vorher bei 100° C. getrocknete Mineral wiederum Wasser, deutlich mit schwefligem und späterem bituminösen Geruche versehen und zugleich setzte

sich an den Wandungen der Glasröhre ein höchst unbedeutendes, nicht durch die Waage bestimmtes Sublimat ab. Der Gesammtglühverlust betrug 8,419 Proc., demnach waren gefunden:

Wasser, bei 100° C. entweichend...	1,029 Proc.
„ als Glühverlust bestimmt..	7,390 „
	8,419 Proc.

Die früheren, oben erwähnten Bestimmungen des Glühverlustes ergaben 7,861 — 7,936 Proc., mehrere spätere 6,989; 7,143; 8,256 — 8,4922 Procent.

Diese Variationen des Glühverlustes hängen sicher mit verschiedenen Beimengungen des Minerals zusammen und wurden natürlich auch mit verschiedenen Stücken desselben unternommen.

Die erste qualitative Untersuchung des Minerals hatte sowohl bituminöse Substanzen, als auch freien Schwefel ergeben, weshalb auf beide Theile hier nochmals Rücksicht genommen wurde.

Zu den ersten qualitativen Prüfungen diente eine grössere Menge Materials, noch unrein, vermengt und theilweise dunkel gefärbt, letzteres hier ein deutliches Zeichen der grösseren Menge organischer Stoffe. In diesem Gemische wurde sowohl durch Sublimation und nachherige Verbrennung der frei darin vorkommende Schwefel bestimmt, als durch directes Ausziehen mittelst Schwefelkohlenstoff. Eben so auffällig traten hierbei der Geruch und die Dämpfe der bituminösen Stoffe hervor, welche deshalb auch früher Erwähnung fanden.

Die reineren Stücke des Minerals, wie dieselben allein zur quantitativen Analyse dienten, enthalten beide Beimischungen, Schwefel, wie organische Substanzen in weit geringerer Menge, obgleich sowohl der Geruch des verbrennenden Schwefels, wie der bituminösen Substanzen bei dem Erhitzen im offenen oder mehr geschlossenen Raume deutlich hervortraten. Eine genauere Bestimmung in den kleineren, zur quantitativen Analyse

dienenden Mengen wurde unterlassen, jedoch wird in Folge dessen das durch höhere Temperatur ausgetriebene Wasser diese Stoffe mit enthalten und die Zahl etwas zu hoch ausfallen müssen.

Die bei der Erhitzung auch im geschlossenen Raume auftretende freie Säure musste von der Zersetzung eines Salzes herrühren, da die wässerige Lösung des Minerals diese Reaction nicht zeigte und wird auf das in der Untersuchung angenommene Chlormagnium zurückgeführt, welches auch das stete, wenn auch unbedeutende Feuchthalten des Minerals erklärt; immerhin wird hierdurch gleichfalls eine geringe Erhöhung der Wasserbestimmung eintreten müssen.

Kalk. Die verschiedenen Bestimmungen mehrerer Proben ergaben 17,052; 17,233; 18,941 Proc. CaO, die zuletzt zur Feststellung der Formel angestellte Analyse erwies 17,721 Procent.

Talkerde. Auch hier wurden verschiedene Proben untersucht und 6,531; 6,647; 7,254 Proc. MgO gefunden, die mit der letzten Kalkbestimmung gleichzeitig vorgenommene Ermittelung der Talkerde ergab 7,091 Procent.

Alkalien. Glüht man das Mineral mit einer mehrfachen Menge von kohlensaurem Baryt, so erhält man zuerst in wässeriger Lösung schwefelsaure Talkerde und schwefelsaures Kali, glüht man anhaltender und stärker, so wird auch die schwefelsaure Talkerde zersetzt, endlich auch das schwefelsaure Kali, so dass man schliesslich in der wässerigen Lösung des Glührückstandes kohlensaures Kali, vielleicht mit etwas schwefelsaurem gemengt, erhält.

Leichter ist die Scheidung der Alkalien durch Barytwasser, indem aus der Lösung des Minerals in verdünnten Säuren Kalk und Talkerde durch Uebermaass von Barytwasser uud Concentration abgeschieden werden.

Drei Alkalibestimmungen, sowohl durch Anwendung von kohlensaurem Baryt, wie auch mit Barytwasser ausgeführt, ergaben 12,944; 13,925; 14,017 Procent

Kali. Da die Alkalibestimmungen bei diesen Scheidungen stets zu niedrig erhalten werden, soll die höchste Zahl zur weiteren Berechnung dienen.

Die Wägung geschah bei sämmtlichen Bestimmungen in der Form des neutralen schwefelsauren Salzes, dasselbe zeigte qualitativ nur Kali und Schwefelsäure, kein Natron, zwei quantitative Bestimmungen der Schwefelsäure in einer gewogenen Menge bestätigten auch vollkommen dieses Resultat.

Herr Hofrath Prof. Dr. Lehmann hatte die Güte, mittelst der Spectralanalyse auf die neu entdeckten Metalle Rubidium und Caesium zu prüfen, fand jedoch gleichfalls nur Kali.

Zugleich mag hier bemerkt werden, dass auch in der, aus den sogenannten bunten, bitteren Salzen abfliessenden Lauge keines dieser neuesten Metalle gefunden wurde, d. h. in der kleinen zur Prüfung verwendeten Menge.

Schwefelsäure. Gleichlaufend mit den erhaltenen Variationen bei Kalk und Talkerde zeigen auch die hier aufgefundenen Zahlen kleine Differenzen; es wurden erhalten 51,488; 52,192; 52,674 Proc. SO^3, zur ferneren Berechnung dient die bei derselben Analyse erhaltene Menge von 50,794 Procent.

Chlor. Die Menge desselben betrug bei allen qualitativen, wie quantitativen Prüfungen des reinen Minerals nur äusserst wenig, einmal wurden 0,009 Proc. erhalten, das zweite Mal 0,4216 Proc., letztere Zahl ist die in der folgenden Berechnung acceptirte, da sie aus dieser Analyse entstammte.

In Säuren unlöslicher Rückstand. Derselbe war in kaum wägbaren Mengen vorhanden, sobald nur reine Stücke des Minerals in Anwendung kamen, so wurden einmal 0,0005 Proc. erhalten, in der Zusammenstellung ist deshalb keine Erwähnung geschehen.

Die Bestandtheile des Minerals sind demgemäss folgende:

Wasser bei 100° C. entweichend .	1,029	Proc.
Glühverlust	7,390	"
Kali	14,017	"
Kalk	17,721	"
Talkerde	7,091	"
Schwefelsäure	50,794	"
Chlor	0,422	"
	98,464	Proc.

Berechnen wir diese Zahlen auf bei 100° C. getrocknete Substanz und das vorhandene Chlor auf MgCl, so wurden in 100 Theilen gefunden:

		Sauerstoff	
Wasser (Glühverlust)	7,474	6,642 =	2,761
Kali	14,177	2,405 =	1
Kalk	17,923	5,096 =	2,118
Talkerde	6,927	2,721 =	1,131
Schwefelsäure	51,330	30,752 =	12,783
Chlormagnium	0,575	—	—
	98,406.		

Dass die Bestimmung des Wassers als Glühverlust zu hoch hier ausfallen musste, wurde schon oben mehrmals erwähnt, sämmtliche Zahlen werden aber sicher durch die jedenfalls zu geringe Menge des Kalis beeinflusst, daher mag einstweilen die Umgestaltung in 2HO, KO, 2CaO, MgO und $4SO^3$ statt finden, wozu sehr bald noch weitere Bestätigungen sich finden werden.

Die mehrfachen Bestimmungen aller Bestandtheile dieses Minerals geschahen einzig aus dem Grunde, weil über die Existenz des Polyhalites noch mancherlei Meinungen aufgeführt werden und deshalb wurden zu den betreffenden Analysen auch verschiedene Stücke gewählt, während die der Formelfeststellung dienenden Zahlen einem und demselben Stücke entstammen; würden Durchschnittszahlen angenommen, so dürften die Resultate leicht zu weit besseren Uebereinstimmungen geführt werden können.

Wird die Schwefelsäure auf die vorhandenen Basen verrechnet, so gebrauchen 14,177 Th. Kali 12,047 Th. Säure, 17,923 Th. Kalk 25,521 Th. Säure und 6,927 Th.

Talkerde 13,630 Th. Säure, in Summa 51,198 Theile Schwefelsäure, gefunden wurden 51,330 Th. Schwefelsäure; das Uebermaass der gefundenen Schwefelsäure dürfte durch Mangel an Kali Erklärung finden.

Die dadurch erhaltenen Salze betragen:

Schwefelsaure Talkerde	= MgO, SO^3	=	20,557
Schwefelsaurer Kalk	= CaO, SO^3	=	43,444
Schwefelsaures Kali	= KO, SO^3	=	26,224
und Wasser		=	7,474.

Die Division mittelst der eigenen Aequivalentzahlen führt zu $KO, SO^3 : MgO, SO^3 : CaO, SO^3 : HO =$
$1 : 1,13 : 2,12 : 2,76$
oder $MgO, SO^3 : KO, SO^3 : CaO, SO^3 : HO =$
$1 : 0,88 : 1,87 : 2,44.$

Der letztere Vergleich dürfte vorzuziehen sein, da die Bestimmungen der Talkerde und des Kalkes genauer sein müssen, als diejenigen vom Kali.

Die letzten mir bekannten Veröffentlichungen über Polyhalit sind von H. Rose gegeben und befinden sich im Auszuge in dem Jahresberichte der Chemie und Physik von J. Liebig und H. Kopp 1854. S. 862. H. Rose liess verschiedene Polyhalite von Behnke, Dexter und H. Jenzsch untersuchen, die Resultate waren:

	Rose			Reichardt
	I.	II.	III.	
CaO, SO^3	42,29	45,62	41,72	43,444
MgO, SO^3	18,27	18,97	17,80	20,557
KO, SO^3	27,09	28,39	25,91	26,224
NaO, SO^3	2,60	0,61	—	—
NaCl	1,38	0,31	0,41	—
MgCl	—	—	—	0,575
SiO^3	0,27	0,32	—	—
HO	6,10	6,02	6,90	7,474
	98,00	100,24	92,74	98,274.

I. ist breitstengeliger Polyhalit, angeblich von Hallein, II. ziegelrother, dünn und grobschaliger Polyhalit von Aussee, III. grauer Polyhalit von Vic in Lothringen und weiter ist derjenige Stassfurth's beigestellt.

Endlich giebt H. Rose die Zusammensetzung eines anderen Stückes Polyhalit IV., gleichfalls von Vic in Lothringen stammend, an, welcher in den einzelnen Bestandtheilen mit denjenigen des Stassfurther Minerals verglichen werden kann.

		IV. Vic	Stassfurth
CaO	=	18,20	17,923
MgO	=	6,61	6,927
KO	=	13,99	14,177
NaO	=	0,81	—
MgCl	=	—	0,575
SO^3	=	51,93	51,330
SiO^3	=	0,11	—
HO	=	6,16	7,474
		97,81	98,406.

H. Rose berechnet daraus die Sauerstoffmengen der Salze und findet für:

	CaO,SO^3	:	MgO,SO^3	:	KO,SO^3	:	HO
I.	2,04	:	1	:	1,02	:	0,55
II.	2,12	:	1	:	1,03	:	0,53
III.	2,07	:	1	:	1,00	:	0,64
IV.	1,96	:	1	:	0,99	:	0,52.

Nach der vorliegenden Analyse des Polyhalites von Stassfurth erhalten wir auf gleiche Weise:

1,87 : 1 0,88 : 0,61.

Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass dieses das Stassfurther Steinsalz durchsetzende Mineral gleichfalls Polyhalit sein muss, von der von Rose festgestellten Formel:

$$KO,SO^3 + MgO,SO^3 + 2(CaO,SO^3) + 2\,HO.$$

Auch Joy analysirte einen rothen Polyhalit von nicht angegebenem Fundorte*), dessen Bestandtheile in den Mengen mit den von H. Rose erhaltenen sehr gut übereinstimmen, dagegen treffen zwei Analysen von v. Hauer mit Polyhalit von Hallstadt und Ebensee nicht überein, weshalb H. Rose hier glaubt, eine weitere mechanische Beimischung von Gyps annehmen zu können.

*) Joy's misc. chim. researches, Goetting. 1853. Jahresbericht von Liebig und Kopp, 1853. S. 844.

Die von H. Rose gegebene Formel des Polyhalites, $KO,SO^3 + MgO,SO^3 + 2(CaO,SO^3) + 2HO$ lässt sich sehr gut durch Substitution erläutern, wenn man die Entstehung des Minerals vom Gyps ableitet, welcher ohnehin in allen, bis jetzt erschlossenen Steinsalzlagern in grosser Menge gefunden wurde. Die Erklärung würde dann sein, dass in 2 Aeq. Gyps $= 2(CaO,SO^3) + 4HO$, 2 Aeq. Wasser durch KO,SO^3 und MgO,SO^3 ersetzt wurden.

Das Doppelsalz $KO,SO^3 + CaO,SO^3 + HO$ ist als einfacheres Analogon zu betrachten.

Die berechnete procentische Zusammensetzung der Formel $KO,SO^3 + MgO,SO^3 + 2(CaO,SO^3) + 2HO$ ergiebt:

		gefunden:
Kali	15,610	14,177
Kalk	18,630	17,923
Talkerde	6,742	6,927
Schwefelsäure	53,058	51,330
Wasser	5,960	7,474
		0,575 Chlormagnium
	100,000	98,406.

Die aus der weiteren Zusammensetzung des Polyhalites von Stassfurth hervorgehenden Umstände bei der Bildung dürften genügend Anhalt bieten zur Erläuterung der noch vorhandenen Differenzen, wie sie übrigens auch bei allen anderen Analysen von Polyhalit bemerkt wurden.

Schwefelsaures Kali, schwefelsaure Talkerde und schwefelsaurer Kalk sind sämmtlich Verbindungen, welche in den bisher bekannten Salzlagern, wie in den Salzquellen überall aufgefunden wurden und nehmen wir an, dass diese Salzlager durch Eintrocknen früherer Salzseen entstanden seien, so bietet die Zusammensetzung der noch vorhandenen derartigen Gewässer den einfachsten Anhaltepunct zur Erklärung aller dieser Vorkommnisse. In Stassfurth durchsetzt der Polyhalit das bis jetzt aufgeschlossene eigentliche Steinsalzlager,

indem in bestimmter Neigung einzelne Schnüre desselben, von 1 Linie bis fast 1 Zoll Stärke angetroffen werden, so dass die Abscheidung, Entstehung desselben unmittelbar mit dem Festwerden des Steinsalzes in Zusammenhang gebracht werden muss.

Gyps findet sich in vielen Steinsalzstücken in der Form mikroskopischer Krystalle zerstreut; der Polyhalit repräsentirt nun gewissermaassen die letzte Abscheidung schwerer löslicher Stoffe aus der starr werdenden Salzmasse, wobei selbst schwefelsaures Kali und schwefelsaure Talkerde veranlasst wurden, mit dem Gypse in innigste, chemische Verbindung zu treten. In der unmittelbarsten Nähe der Polyhalitstreifen kommt in Stassfurth das reinste, krystallhelle und farbloseste Steinsalz vor, weil hier der letzte Reinigungs-, Ausscheidungsprocess der Salzmasse statt fand.

Im Inneren besitzen die Polyhalitstreifen von Stassfurth ein dichtes, krystallinisches Gefüge von grauweisser Farbe, höchst ähnlich dem Anhydrit, an der Oberfläche haben mehrere, in meinen Händen gewesene und noch befindliche Stücke linsenähnliche Krystallisation, zu vergleichen mit dem häufigeren Vorkommen ähnlicher Formen des Gypses.

Sowohl die äusseren Parthieen der isolirten Polyhalitstücke, als in noch höherem Grade die in einem Salzstücke noch befindlichen Streifen zeigen eine dunklere, bis fast schwarze Färbung, von organischen, bituminösen Substanzen herrührend; jedoch sind diese Eigenthümlichkeiten natürlich nicht überall gleich.

Wasser löst von diesem Polyhalit wenig auf, dagegen scheint die Glühhitze die chemische Verbindung der Salze zu heben, denn, wie auch schon H. Rose bemerkte, nach dem Glühen gehen leicht grössere Mengen von schwefelsaurem Kali, wie schwefelsaurer Talkerde in Lösung über. Polyhalit, welcher durch Glühen vom Wasser befreit worden war, zog bei längerem Stehen an der

Luft eine grössere Quantität Wasser wieder an, als er ursprünglich gebunden enthielt.

Wie schon früher bemerkt, wurden die mehrfachen Analysen dieses Minerals mit verschiedenen Stücken desselben unternommen, um die Differenzen oder Uebereinstimmung derselben zu erkennen. Die nicht zu übersehenden Schwankungen in den Resultaten führen bei näherer Vergleichung dennoch stets zu ein und derselben Formel zurück und erhalten durch die verschiedenen Zahlen des Glühverlustes schon allein hinreichende Aufklärung. Ein wenig mehr oder weniger bituminöse Substanz oder Chlormagnium u. s. w. alterirt unmittelbar alle diese Zahlenverhältnisse.

Mehrfach wiederholte Prüfungen auf Borsäure ergaben stets negative Resultate.

Ueber das Syringin;

von

Dr. A. Kromayer,

Assistent am chemisch-pharmaceutischen Institute zu Jena.

In meiner Abhandlung über das Syringin (*Archiv der Pharm. 2 R. B. 109. S. 18—28*) habe ich statt der Formel $C^{26}H^{18}O^{10}$ für das bei 100° C. getrocknete Syringenin eine früher von mir entwickelte Formel $C^{26}H^{16}O^{10}$ *) aufgeführt, während die Spaltungsgleichung

$$(C^{38}H^{28}O^{20} + 2HO) + 2HO = (C^{26}H^{18}O^{10} + 2HO) + C^{12}H^{12}O^{12}$$

die richtige ist, in welcher das Syringenin nach der zuerst erwähnten Formel ($C^{26}H^{18}O^{10}$) angenommen wird, welche Formel überhaupt mit den gefundenen Zahlen weit besser übereinstimmt als die früheren**).

*) Auf Seite 25 Zeile 5 v. o. erwähnter Abhandlung ist einmal $C^{26}H^{16}O^{15}$ statt $C^{26}H^{16}O^{10}$ angegeben.

**) Man vergleiche meine Schrift „Bitterstoffe und kratzend

Das Folgende möge als Berichtigung und Ergänzung dienen.

Die Analyse des bei 100° C. getrockneten Syringenins ergab in 100 Theilen:

$$\begin{aligned} C &= 61,405 \\ H &= 6,942 \\ O &= 31,653 \\ \hline & 100,000. \end{aligned}$$

Hieraus berechnete ich nun die Formel $C^{26}H^{18}O^{10}$; diese verlangt in 100 Theilen:

$$\begin{array}{lrrr} C^{26} = & 156 = & 61,417 = & 61,405 \\ H^{18} = & 18 = & 7,086 = & 6,942 \\ O^{10} = & 80 = & 31,497 = & 31,653 \\ \hline & 254 & 100,000 & 100,000. \end{array}$$

0,227 Grm. lufttrocknes Syringenin verloren bei 100° C. getrocknet 0,016 Grm. Wasser (bei 115° C. fand kein Verlust mehr statt) = 7,48 Procent.

Das lufttrockne Syringenin entspricht sonach der Formel $C^{26}H^{18}O^{10} + 2HO$; dieselbe verlangt 6,617 Proc. HO. Es scheint aber fast, als wenn mehrere Hydrate des Syringenins existirten; so verlor ein aus alkoholischer Lösung durch freiwilliges Verdunsten erhaltenes Syringenin bei 100° C. 10,04 Proc. Wasser.

Zucker. Zur Bestimmung des bei der Spaltung des Syringins auftretenden, gährungsfähigen Zuckers wurden 0,484 Grm. bei 100° C. getrocknetes Syringin auf dem Wasserbade mittelst Salzsäure gespalten. Das Syringenin wurde auf einem gewogenen Filter gesammelt und mit Wasser sorgfältig ausgewaschen. Die von dem Syringenin ablaufende zuckerhaltige, saure Flüssigkeit war ganz farblos; sie wurde mit reinem kohlensaurem Bleioxyd neutralisirt und das Gemisch auf dem Wasserbade eingedunstet, der Rückstand mit heissem Weingeist ausgezogen, das Flüssige durch Filtriren vom Chlorblei

---

schmeckende Substanzen des Pflanzenreichs", Erlangen bei F. Encke. 1862.

getrennt, letzteres mit heissem Weingeist gut ausgewaschen und die weingeistige Lösung auf dem Wasserbade eingedunstet. Der bei 100° C. getrocknete Rückstand wog 0,217 Grm. Derselbe wurde in Wasser gelöst, dabei schied sich noch eine geringe Menge Syringenin aus, welches auf einem Filter gesammelt wurde. Die nun klare, beinahe farblose Flüssigkeit wurde mit reiner Hefe im Kohlensäure-Apparate der Gährung unterworfen. Die Gährung ging rasch von statten; nach Beendigung derselben hatte der vorher gewogene Apparat 0,091 Grm. an Gewicht verloren = CO^2; diese entsprechen 0,180 Grm. Zucker = 38,45 Procent.

Eine andere Zuckerbestimmung, welche jedoch nicht als völlig gelungen anzusehen ist, ergab 43,5 Proc. Zucker.

Das bei der angegebenen Spaltung von 0,484 Grm. Syringin erhaltene Syringenin wog lufttrocken 0,292 Grm. Die bei der Auflösung des getrockneten Zuckers in Wasser noch ausgeschiedenen Syringenin-Flöckchen wurden in Alkohol gelöst und die Lösung auf einem Uhrschälchen verdunsten gelassen; der Rückstand wog 0,007 Grm.*)

0,292 + 0,007 = 0,299 Grm. Gesammtmenge des erhaltenen lufttrocknen Syringenins = 61,77 Proc. Die Spaltung geht somit nach folgender Gleichung vor sich:

$$\underbrace{(C^{38}H^{28}O^{20} + 2HO)}_{\text{Syringinhydrat}} + 2HO = \underbrace{(C^{26}H^{18}O^{10} + 2HO)}_{\text{Syringeninhydrat}} + \underbrace{C^{12}H^{12}O^{12}}_{\text{Zucker.}}$$

Diese Gleichung verlangt 41,474 Proc. Zucker und 62,672 Proc. Syringenin. Gefunden wurden 38,45 bis 43,5 Proc. Zucker (im Mittel 40,97 Proc.) und 61,77 Proc. Syringenin.

---

*) Auf Seite 26 v. o. vorn erwähnter Abhandlung steht 0,005 statt 0,007.

Ueber den Bitterstoff der Samen von Feuillea cordifolia Vell.;

von

Theodor Peckolt in St. Cantagallo
in Brasilien.

(Nebst Zeichnung.)

Eine zu der Nhandirobeenfamilie gehörende Schlingpflanze, deren Früchte von den Brasilianern *Fava de S. Ignacio* genannt werden. Die Truppenführer geben die Samen gegen Kolik der Maulesel, indem 2 bis 3 entschälte Samen fein gestossen und mit wenig Zuckerbranntwein angerührt werden. Als Purgans benutzt man hier die Samen nicht, da zu diesem Zwecke fast stets die Samen der *Feuillea monosperma* angewandt werden.

Die Früchte erlangen ihre Reife im September und October, sind ähnlich wie ein grosser Apfel geformt, mit dünner, lederartiger, grünbrauner Schale, innen mit einer weissen schwammigen Hülle versehen. Jede Frucht enthält 6—12 Samen, welche mit einer holzigen, warzigen Schale umgeben sind. Die entschälten Samen haben die Form wie Krähenaugensamen, nur circa um $^1/_3$ grösser, von hellbrauner Farbe, in der Mitte spaltbar, von öligem, stark bitterem Geschmack.

500 Gran trockne Samen geben entschält 172 Gran Samenkerne, welch in 100 Theilen 32,53 Proc. fettes Oel enthalten.

Das fette Oel ist klar, gelblich, geruchlos, von mildem Geschmack; bei + 15° R. hatte es 0,9309 spec. Gew.; bei + 14° R. scheiden sich schon Stearinkrystalle aus; bei + 8° R. nimmt es eine talgartige Consistenz an. Mit Untersalpetersäure behandelt, bleibt es nach mehreren Tagen noch flüssig. In Aether ist es sehr leicht löslich; siedender Alkohol löst nur eine geringe Menge eines dünnflüssigen Oeles und Spuren einer harzartigen Substanz. Wegen Mangels an hinreichendem Material konnte ich nur folgende Zusammensetzung bestimmen:

200 Gran fettes Oel enthielten:

a) in kaltem und siedendem Alkohol lösliches gelbliches Oel 10,6

b) nur in siedendem Alkohol lösliche harzartige braune Substanz 3,1

c) in Alkohol unlösliche, farblose, stearinartige Krystalle 25,8

d) ebenfalls in Alkohol unlösliches, dickflüssiges, farbloses Oel . . . . 160,5.

Die Substanzen *a*) und *b*) sind natürlich auch in Aether leicht löslich; um die Fettkrystalle zu trennen, wird das Oel wiederholt mit siedendem Alkohol behandelt, der unlösliche Rückstand in Aether gelöst und in eine Kältemischung gestellt; das Oel bleibt im Aether gelöst und die sich ausscheidenden Krystalle sind leicht zu trennen.

Das Oel als Firniss zubereitet, trocknet schneller als Leinölfirniss und giebt einen fast ganz farblosen Ueberzug.

Die vom fetten Oel befreite Samenplacenta hat einen stark bittern Geschmack, und enthält einen eigenthümlichen Bitterstoff, welchen ich vorläufig „Feuillin“ nennen möchte. Krystallinisch konnte ich denselben nicht erhalten, sondern erhielt stets als Product der mannigfaltigsten Arbeiten ein der Gerbsäure ähnlich aussehendes Präparat. Als beste Bereitungsweise erwies sich folgende Methode.

Die fein gestossene Placenta wird mit Spiritus von 0,911 p. sp. wiederholt bei Siedhitze extrahirt, von der heiss filtrirten Flüssigkeit der Spiritus abdestillirt und bei gelinder Wärme abgedampft, so lange noch ein spirituöser Geruch bemerkbar war. Die rückständige talgartige Masse wird mit siedendem Wasser behandelt, erkalten gelassen und durch ein genässtes Filter filtrirt, welches so oft wiederholt wird, als das Wasser noch einen bittern Geschmack zeigt. Zu der wässerigen Flüssigkeit wird eine Lösung von neutralem essigsaurem Bleioxyd zugefügt, bis die Flüssigkeit fast entfärbt scheint; zu der vom

Niederschlage abfiltrirten Flüssigkeit fügt man dreibasisches essigsaures Bleioxyd hinzu, so lange noch Präcipitation erfolgt; der weisse gelatinöse Niederschlag wird getrennt, gut ausgewaschen und abtropfen gelassen, dann noch feucht mit Alkohol von 0,859 p. spec. siedend behandelt, bis derselbe nichts mehr löst. Es bleibt nur ein sehr geringer Rückstand einer harzsauren Bleiverbindung ungelöst. Die heiss filtrirte alkoholische Lösung wird durch Schwefelwasserstoff vom Blei befreit, durch Destillation der Alkohol getrennt und schliesslich zur Trockne abgedampft. Der Rückstand wurde in wenig siedendem destillirtem Wasser gelöst, filtrirt, abgedampft und in absolutem Alkohol gelöst, filtrirt und über Schwefelsäure verdunstet. Dieser Bitterstoff bildet eine schwach bräunlich gefärbte glänzende Masse, zerrieben ein gelblich gefärbtes Pulver darstellend, hygroskopisch, geruchlos, von anfänglich kaum bemerkbarem, nachher aber ausserordentlich bitterem Geschmack, welcher kratzend wird und lange anhält. In einem Platinlöffel erhitzt, giebt das Feuilin einen starken, die Augen reizenden, geruchlosen Rauch, welcher Lackmuspapier stark röthet, eine geringe poröse schwarze Kohle hinterlassend. Auf Platinablech erhitzt und mit der Flamme in Berührung gebracht, entzündet es sich und verbrennt mit heller Flamme, auf dem Bleche einen dunkelblauen Fleck hinterlassend. Zwischen zwei Uhrgläsern erhitzt, sublimirt ein dunkelbraunes, stark empyreumatisch riechendes Harz von widerlichem Geschmack; der Rest bildet eine poröse Kohle.

In Chloroform und Aether ist es ganz unlöslich, sich zusammenbackend. In absolutem und höchst rectificirtem Alkohol ist es leicht löslich, schwieriger in rectificirtem Weingeist und Wasser, doch erfolgt durch gelindes Erwärmen schnelle Lösung. Die Lösung in absolutem Alkohol mit gleichen Theilen Aether geschüttelt, vermischt sich nicht; der Aether bleibt farblos und verdunstet ohne Rückstand. In Kalilauge löst es sich schwierig; durch Hinzufügung von Säure scheidet sich erst nach mehreren

Stunden ein farbloser käseartiger Niederschlag aus, welcher sich an der Luft bräunt. In Ammoniak giebt es eine farblose Lösung, verdunstet eine schwach gelblich gefärbte Masse darstellend; zu einer Lösung Säure hinzugefügt, entsteht Trübung und giebt dann nach längerer Zeit einen hellbraunen festen Niederschlag.

In verdünnter Schwefelsäure unlöslich; durch längeres Sieden trübt sich die Säure, ohne das Feuillin zu lösen. Nach der Trommer'schen Probe entsteht keine Reaction auf Glucose. In concentrirter Schwefelsäure löst sich dasselbe sogleich mit dunkelrothbrauner Farbe, durch Hinzufügung von Wasser entsteht voluminöse Flockenausscheidung; das gut ausgewaschene Präcipitat war violett gefärbt, in Aether und Wasser unlöslich, in Alkohol leicht löslich mit braunscheinender Farbe. Die Lösung reagirte schwach sauer.

In concentrirter Salpetersäure entsteht augenblickliche Lösung, ohne Entwickelung salpetriger Dämpfe; die Lösung ist rothgelb, durch Hinzufügung von Wasser entsteht keine Veränderung; mit Ammoniak neutralisirt, entsteht nach circa einer Stunde ein flockiges Präcipitat, welches getrennt und gut ausgewaschen ein dunkelorangegelbes Pulver darstellte, welches nur in Alkohol mit gelber Farbe löslich war und neutral reagirte.

Bemerkenswerth ist die Reaction mit Salzsäure, welche das Feuillin sogleich löst, eine farblose Lösung gebend, doch schon nach einigen Minuten wird die Lösung grünscheinend und geht nach circa drei Stunden in eine schmutzig-grüne Farbe über. Wird die Lösung jetzt gekocht, so verwandelt sich die Farbe sogleich in Rosaroth unter Ausscheidung von hellgrünen Flocken; wird zur grün gefärbten Lösung Wasser hinzugefügt, so erfolgt keine Reaction; alsdann scheiden sich beim Sieden braune Flocken aus.

Die wässerige Lösung des Feuillins ist schwach bräunlich gefärbt, reagirt nicht mit Reagenspapier und verhielt sich gegen Reagentien wie folgt:

Mit ein wenig Salzsäure angesäuert gab Platinchlorid einen fahlgelben Niederschlag. Mit Palladiumchlorür einen dunkelbraunen Niederschlag. *Cuprum sulfuricum* bewirkte keine Reaction; durch Hinzufügen von Kalilauge entsteht dunkelblaue Färbung nebst Ausscheidung hellblauer Flocken; zum Sieden erhitzt giebt es einen grünlichbraunen Niederschlag, die Flüssigkeit wird farblos.

Neutrales essigsaures Bleioxyd giebt keine Reaction, durch Hinzufügen von Ammoniak entsteht ein weisses Präcipitat.

Basisch essigsaures Bleioxyd bewirkt weissen, gelatinösen, starken Niederschlag, in Alkohol löslich. Essigsaures Kupferoxyd Trübung, später Ausscheidung weisser Flocken, welche durch Sieden eine braune Farbe annehmen.

Eisenchlorid bewirkt erst nach langer Zeit eine geringe hellbraune Ausscheidung. Schwefelsaures Eisenoxydul weisse rahmartige Ausscheidung.

Tanninlösung bewirkt Fällung weisser Flocken, welche durch Hinzufügen von Ammoniak stückig werden. (Zufolge dieser Reaction habe ich auch die Bereitungsweise durch Fällung mit Tannin versucht, doch auch ein amorphes Präparat erhalten.)

Salpetersaures Silberoxyd bewirkt Fällung farbloser Flocken; nach 12 Stunden war der Niederschlag silbergrau und die farblose Flüssigkeit war intensiv braun gefärbt.

Barytwasser bewirkt Entfärbung der Lösung, dann schwach grüne Färbung und nach längerer Zeit einen weissen flockigen Bodensatz; die Flüssigkeit bleibt grün gefärbt.

Sublimat verursacht milchige Trübung, dann starke flockige Ausscheidung, welche sich schliesslich als schwach rosagefärbter Niederschlag absetzt.

Salpetersaures Quecksilberoxyd bewirkt Trübung, dann sehr voluminösen grauen Niederschlag. Salpetersaures Quecksilberoxydul compacten grauen Niederschlag.

Zinnchlorür bewirkt zuerst Entfärbung, dann milchige Trübung und nach längerer Zeit grauen Niederschlag. Zinnchlorid keine Reaction; beim Sieden wird es in ein milchartiges Fluidum verwandelt, dann in ein Präcipitat von grauen Flocken.

Die wässerige Lösung mit einigen Tropfen Salpetersäure versetzt, gab anfänglich keine Reaction, dann intensiv gelbe Färbung.

Auf gleiche Weise mit einigen Tropfen Salzsäure versetzt, entstand keine Reaction, durch Sieden eine grünscheinende Färbung.

Mit einigen Tropfen concentrirter Schwefelsäure versetzt, entstand weder in der Kälte noch durch Sieden Reaction. Mit Jodpräparaten, Brechweinstein, Kalkwasser, kohlensaurem Ammoniak, Kaliumeisencyanid, chromsaurem Kali, kieselsaurem Kali, Oxalsäure u. s. w. entstand keine Reaction.

Das Feuillinpulver mit Salpetersäure und Schwefelsäure behandelt, lieferte kein explodirendes Product; es entstand ein dunkelorangegelbes, leicht verbrennendes Pulver, welches in Alkohol mit dunkelgelber Farbe löslich war.

Wird das Feuillinpulver mit trocknem Aetzkali zusammengerieben, so nimmt das feucht werdende Gemenge nach einigen Secunden eine dunkelgrüne Färbung an, von keinem bemerkbaren Geruch; im Platinlöffel erhitzt, entwickelt sich ein sehr angenehmer ambra-ähnlicher Geruch.

Aus 4000 Gran entschälter Samenkerne erhielt ich durch Pressung, Behandlung mit Aether und Alkohol (aus den verschiedenen Bleiniederschlägen, im Schwefelblei, in der Bleiflüssigkeit etc. etc.) folgende Bestandtheile:

Fettes Oel	1301,55
Feuillin (Bitterstoff)	95,56
Kleine, aus farblosen unregelmässigen Täfelchen bestehende Krystalle	2,09

Krystallinische Fettsäure	57,00
Rothes Harz	62,00
Braunes Harz	20,40
Gummiartige Substanz und eisengrünenden Gerbstoff	22,10
Glucose	10,72

Die rückständige ganz geschmacklose Placenta wurde nicht weiter auf die in Wasser löslichen Substanzen untersucht.

Die sehr geringe Portion Krystalltäfelchen wurden aus der Flüssigkeit erhalten, welche von den Bleiniederschlägen getrennt wurde; es scheint eine organische Base zu sein, reagirt alkalisch und verflüchtigt sich auf erhitztem Platinablech vollständig. Mit Platinachlorid einen starken hellgelben Niederschlag gebend. Anfänglich geschmacklos, nachher von eigenthümlich widerlichem, lange anhaltendem Geschmack. Die Fettsäure besteht aus weissen warzenförmigen Krystallgruppen, von der im Oel befindlichen Fettsäure verschieden, in Aether ganz unlöslich und nur in siedendem Alkohol löslich. Aus den Samenkernen erhält man sie weder durch Pressung, noch durch Extrahiren mit Aether, und scheint in den Samen der meisten der Nhandirobeenfamilie angehörenden Pflanzen enthalten zu sein, indem ich dieselbe in *Feuillea passiflora*, *F. monosperma*, *F. trilobata*, *Hypanthera etc.* gefunden habe; doch war die Quantität der Samen so gering, dass ich nur das Vorhandensein dieser allein durch siedenden Alkohol zu extrahirenden Fettsäureverbindung constatiren konnte.

Das dunkelrothe Harz ist in Aether unlöslich, in Alkohol leicht löslich, eine dunkelcarmoisinrothe Lösung gebend. In Kalilauge ist es mit brauner Farbe löslich und wird durch Säure in braunen Flocken ausgeschieden. Auf Platinablech erhitzt, riecht es unangenehm; mit der Flamme in Berührung gebracht, verbrennt es mit heller Flamme, unter Zurücklassung eines geringen Kohlenrückstandes. Die spirituöse Lösung giebt mit Eisen-

chlorid dunkelgrüne Färbung; mit essigsaurem Kupferoxyd dunkelgrüne Fällung; mit essigsaurem Bleioxyd keine Reaction. Mit Ammoniak wird die spirituöse Lösung schwach gelatinirt.

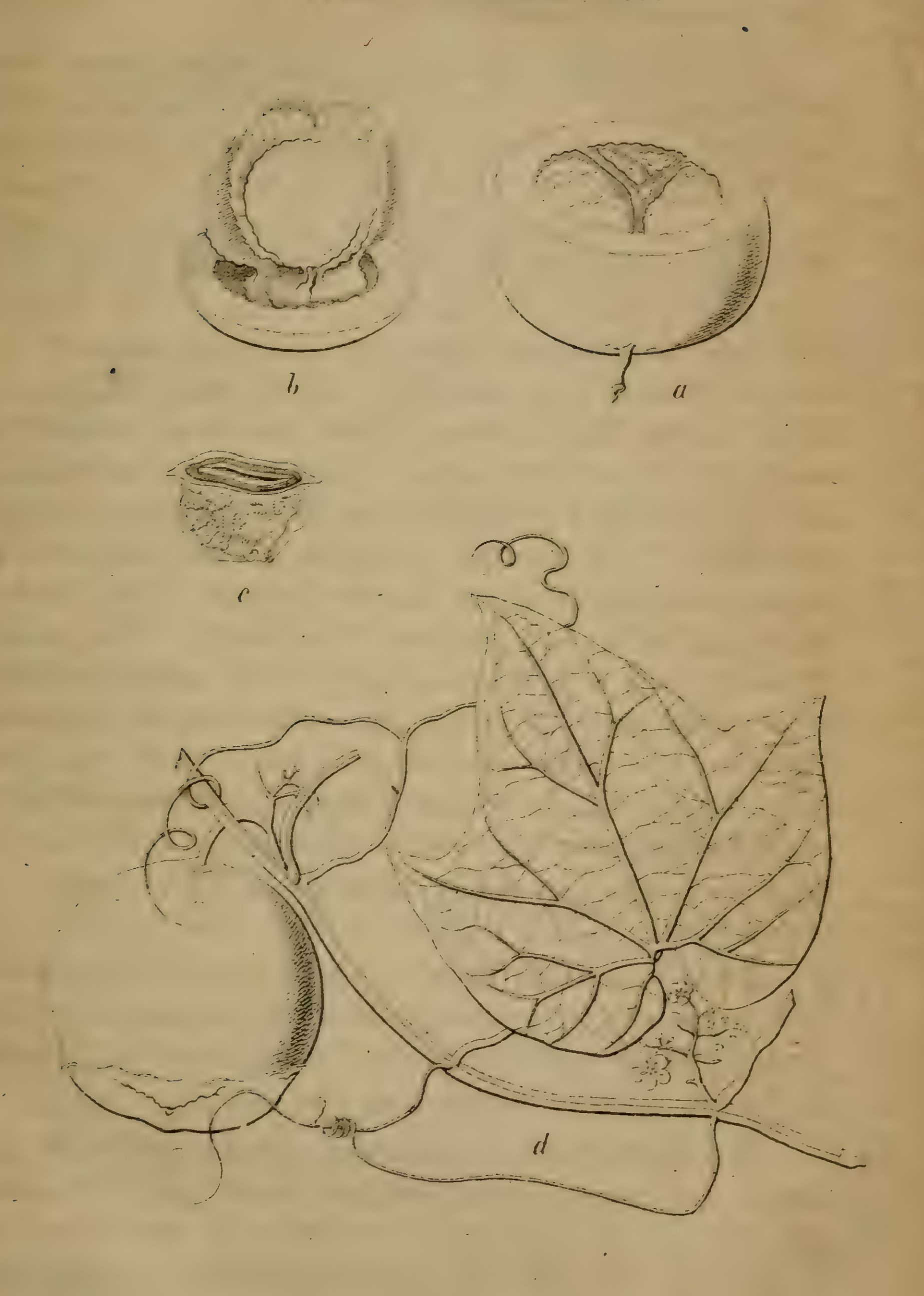
Die Fettsäure sowohl, als auch dieses rothe Harz werden erhalten, wenn die spirituöse Abkochung der Placenta mit einer spirituösen Bleizuckerlösung gefällt wird; das Harz nebst dem Bitterstoff bleiben in der Flüssigkeit und die Fettsäure wird als Bleiverbindung gefällt. Wenn Bleizucker im Ueberschuss zugesetzt ist, so wird auch noch Feuillin gefällt, welches aber durch Behandlung mit Wasser aus dem mit Schwefelwasserstoff zersetzten Niederschlage leicht zu trennen ist. Das braune Harz hat die Eigenschaften einer Harzsäure. Auf Platinablech erhitzt, verbrennt dasselbe ohne besonderen Geruch mit heller Flamme, ohne einen Rückstand zu hinterlassen. In Aether ist es unlöslich, in Alkohol leicht löslich, die Lösung röthet Lackmuspapier. Von schwach harzigem, etwas styptischem Geschmack. Essigsaures Bleioxyd bewirkt keine Reaction; basisch essigsaures Bleioxyd dunkelgelbe Fällung; Eisenchlorid keine Reaction; salpetersaures Silberoxyd entfärbt die Lösung ohne Fällung; durch Sieden bräunt sich die Flüssigkeit und es wird Silber reducirt; essigsaures Kupferoxyd bewirkt hellgrauen Niederschlag, welcher durch Sieden noch vermehrt wird.

Diese Harzsäure wird aus der alkoholischen Abkochung durch Bleiessig mit dem Feuillin zusammen gefällt, durch Lösung der Feuillin-Bleiverbindung in Alkohol bleibt die Harzverbindung ungelöst zurück.

Die krystallinische Substanz sowohl, als auch die Harze und besonders die Fettsäure hatte ich in zu geringer Menge, um dieselben ausführlicher bearbeiten zu können, um so mehr, da die Nhandirobeenfettsäure mein Interesse erweckt hatte.

Die Zeichnung giebt eine Ansicht *a* einer geöffneten

Feuillea cordifolia Vellos.





Frucht, *b* wie die Samen an den Deckel befestigt sind, *c* ein durchschnittener Same, *d* Zweig mit ganzer Frucht und Blüthe.

Zur Naturgeschichte der Torfmoore;

von

Prof. Dr. Alex. Petzholdt

in Dorpat.

(Aus dem Archiv für die Naturkunde Liv-, Est- und Kurlands, erster Serie, Bd. III. (pag. 75—104) vom Verfasser eingesandt.)

Bereits auf Seite 1 ff. dieses Bandes*) veröffentlichte ich unter dem Titel: „Chemische Untersuchung des Torflagers von Awandus u. s. w.“ einen ersten Beitrag zur Naturgeschichte der Torfmoore. Schon damals sprach ich aus, dass ich weit entfernt sei zu glauben, dass diese Arbeit nach allen Seiten hin befriedigende Resultate gewähre; dass ich sie vielmehr nur als einen Beitrag zur nähern Erkenntniss der Natur und Beschaffenheit, so wie der Entstehung der Hochmoore betrachtete; und wünschte, dass sie die Veranlassung sein möge, dass auch Andere sich der schärferen Untersuchung dieses so wichtigen und interessanten Gegenstandes von dem bisher so vernachlässigten chemischen Gesichtspuncte aus annehmen.

Ich erlaube mir jetzt als Fortsetzung dieser früheren Arbeit einen weiteren Beitrag zu geben, und zwar erstreckt sich derselbe nicht bloss auf das abermals von mir untersuchte Hochmoor von Awandus, sondern auch auf ein Grünlandsmoor**) aus der Nähe von Dorpat.

Ich werde mich in Betreff der Anordnung des hier Mitzutheilenden ganz an die in der früheren Abhandlung befolgten Ordnung anschliessen.

---

*) Archiv der Pharmacie, CLVI. I. 1—24.

**) Bekanntlich theilt man nach Steenstrup die Moore ein in „Waldmoore“, „Wiesen- oder Grünlandsmoore“ und in „Hochmoore“.

I. Das Torflager von Awandus.

Wie bereits früher erwähnt, so hat das grosse Torflager von Awandus nach seiner Mitte zu eine Mächtigkeit von circa 22 Fuss, und da ich wünschte das Material zu einer abermaligen und zwar umfassenderen Untersuchung nicht, wie früher geschehen, vom Rande dieses Torflagers, wo dessen Abbau seit einiger Zeit bereits in Angriff genommen worden ist, sondern mehr aus der Mitte, wo es noch ganz unaufgeschlossen daliegt, zu entnehmen, und namentlich hier über die Beschaffenheit der Grenze zwischen dem eigentlichen Torflager und seinem Untergrunde weitere Auskunft zu erhalten, so wurde an einer so ziemlich in der Mitte des Moores gelegenen Stelle der Versuch gemacht, einen Schacht abzuteufen, von solcher Weite, das man bequem hinabsteigen und das Material zur Untersuchung auswählen konnte. Allein dieser Versuch missglückte gänzlich; denn nachdem die damit beauftragten Arbeiter etwa 2 Faden tief eingedrungen waren, hob sich plötzlich der Boden des Schachtes und das mit Gewalt hervorstürzende den Schacht ausfüllende Wasser brachte die Leute in Lebensgefahr. Auch der Versuch, mit dem Erdbohrer Material zu gewinnen, musste aufgegeben werden, da der bohrende Theil, abgesehen davon, dass er seiner Engigkeit wegen zu wenig Material fasste, auch seiner sonstigen Form nach nicht gut gebraucht werden konnte, um das Erbohrte durch darüberstehendes Wasser mit Sicherheit heraufzubringen. Nur so viel konnte ermittelt werden, dass die Mächtigkeit des Torflagers an der betreffenden Stelle 21 Fuss betrug, und dass es schien, als sei zwischen ihm und seinem Untergrunde eine scharfe Grenze*).

Unter solchen Umständen blieb nichts übrig, als zu

*) Durch die Gefälligkeit des wissenschaftliche Untersuchungen lebhaft unterstützenden Herrn Besitzers von Awandus ist jetzt ein für solche Zwecke geeigneter Bohrer angeschafft worden, und ich werde mich später bei Fortsetzung meiner Torfuntersuchungen desselben bedienen können.

dem am Rande des Moores gelegenen Torfstich zurückzukehren und von hier das Untersuchungsmaterial zu entnehmen, von einer Stelle, welche nicht gar weit von dem Puncte lag, wo das zur früheren Untersuchung verwendete Material eingesammelt worden war. Allein während früher das ganze 9 Fuss mächtige Lager in 3 Etagen getheilt und aus der Mitte je einer solchen Etage eine Torfprobe genommen ward, so wurde dieses Mal die gesammte Mächtigkeit des Lagers Fuss für Fuss abgetheilt, und aus der Mitte einer jeden solchen Lage etwa $^1/_4$ Cubikfuss Torf zur Untersuchung eingesammelt, und eben so wurde der 1 Fuss 3 Zoll mächtige Untergrund des Torflagers, der seinerseits auf festen Kalksteinschichten auflagerte, in 3 Etagen getheilt und von jeder desselben ebenfalls eine Probe mitgenommen.

Da es von keinem Interesse war, abermals auf eine Bestimmung des Brennwerthes, also auf die Elementaranalyse dieses bereits untersuchten Torflagers einzugehen, so wurde nur die Menge und Zusammensetzung der Asche dieser 9 Torfproben (nach der auf Seite 6 der früheren Abhandlung angegebenen Methode) ausgeführt. Die Tabellen No. XI. und No. XII. enthalten die Resultate dieser Untersuchungen, und zwar ist in beiden Tabellen die oberste Schicht mit No. 1, die unterste mit No. 9 bezeichnet.

(Tab. No. XI.)

Aschengehalt des Torfes von Awandus, nachdem er bei 120° C. getrocknet worden war:

Die Schicht No. 1 gab 4,28 Proc. einer sehr leichten, hellgelb gefärbten Asche.
„ „ No. 2 gab 1,60 Proc. einer eben solchen Asche.
„ „ No. 3 gab 2,50 Proc. do.
„ „ No. 4 gab 3,00 „ do.
„ „ No. 5 gab 4,80 „ do.
„ „ No. 6 gab 10,69 „ einer schweren, stark rothbraun gefärbten Asche.

Die Schicht No. 7 gab 7,83 Proc. einer schweren, stark rothbraun gefärbten Asche.
„ „ No. 8 gab 12,57 Proc. einer ebenfalls schweren, aber wieder heller gefärbten Asche.
„ „ No. 9 gab 37,53 Proc. do.

Aus der Tabelle No. XII. ersieht man aber die qualitative Zusammensetzung der Aschen dieser verschiedenen Torfschichten.

(Tab. No. XII.)

100 Theile der Asche des Torfes von Awandus enthielten in den Schichten:

	No. 1.	No. 2.	No. 3.	No. 4.	No. 5.
Unlösliches	58,800	7,990	4,278	4,550	3,790
Lösliche Kieselsäure	6,460	0,415	0,521	0,873	0,681
Chlor	0,275	0,498	0,253	0,260	0,317
Schwefelsäure	4,230	30,475	23,601	18,896	25,953
Phosphorsäure	5,570	4,602	4,144	2,786	4,140
Eisenoxyd	5,906	13,263	15,443	17,294	13,792
Thonerde	8,570	5,515	1,694	0,122	0,000
Kalkerde	6,555	30,319	36,518	40,226	39,132
Magnesia	1,824	1,776	1,137	0,649	0,823
Kali	1,762	2,211	1,874	1,102	1,014
Natron	0,048	1,730	1,793	0,092	0,061
Kohlensäure	0,000	1,206	8,744	13,150	10,297
Summa...	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000

	No. 6.	No. 7.	No. 8.	No. 9.
Unlösliches	2,360	5,766	5,886	42,342
Lösliche Kieselsäure	0,298	0,102	0,043	2,242
Chlor	0,089	0,174	0,254	0,143
Schwefelsäure	37,823	31,366	20,474	16,866
Phosphorsäure	1,899	1,038	4,292	0,548
Eisenoxyd	29,824	28,020	13,748	12,350
Thonerde	0,294	2,584	1,669	4,184
Kalkerde	26,319	27,153	38,537	18,436
Magnesia	0,272	0,551	0,705	0,402
Kali	0,795	0,581	0,607	0,351
Natron	0,027	0,091	0,075	0,045
Kohlensäure	0,000	2,574	13,710	2,091
Summa...	100,000	100,000	100,000	100,000.

Bei den in der Tabelle No. XI. verzeichneten Aschenmengen der einzelnen Torfschichten fällt zunächst der

Umstand auf, dass nicht, wie man erwarten sollte, und wie auch aus der früheren Untersuchung dieses Torflagers hervorging, eine stetige Vermehrung der Aschenmenge von oben nach unten statt findet; es scheint daher die jetzige Untersuchung der früheren zu widersprechen. Allein das scheint nur so. Das früher untersuchte Material wurde ja aus der Mitte von je 3 Etagen, deren jede circa 3 Fuss mächtig war, entnommen, so dass, wenn man die früher gewonnenen Resultate mit den jetzigen vergleichen will, man das Analogon zu dem dort mit „oberste Schicht" bezeichneten Material in dem ungefähren Niveau der jetzigen No. 2, das mit „mittelste Schicht" bezeichnete Material im Niveau unserer jetzigen No. 5, und endlich das mit „unterste Schicht" bezeichnete Material im Niveau unserer No. 8 zu suchen hat. Die in der That obersten und untersten Schichten, jetzt mit No. 1 und No. 9 bezeichnet, sind bei der früheren Untersuchung gar nicht in Betracht gezogen worden. Lässt man daher diese beiden Schichten jetzt unberücksichtigt, so stellt sich auch bei der neuen Untersuchung das Factum der steten Zunahme der Asche in der Masse des Torfes von oben nach unten mit Sicherheit heraus, mit alleiniger Ausnahme der Schicht No. 6, von welcher Anomalie sogleich weiter gesprochen werden soll.

Der ansehnliche Aschengehalt der untersten Schicht erklärt sich übrigens vollständig durch den der Asche beigemengten Untergrund, wie aus der Betrachtung der Tabelle No. XII. ersichtlich wird, wo die aufgeführte grössere Menge des in Salzsäure „Unlöslichen" ein deutlicher Beweis für die Richtigkeit der oben angegebenen Ursache ist, auch wenn man nicht schon äusserlich an der physikalischen Beschaffenheit des Torfes diesen Umstand zu erkennen vermocht hätte. Was aber den grossen Aschengehalt der obersten, unmittelbar unter der Pflanzendecke liegenden mit No. 1 bezeichneten Schicht anlangt, so wird auch dieser durch die Tabelle No. XII. erklär-

lich; auch hier zeigt die Untersuchung der Asche eine grosse, weit über die Hälfte ihres Gewichts betragende Quantität von in Salzsäure „Unlöslichem“, was ohne Zweifel atmosphärischem Staube zugeschrieben werden muss. Ich bitte in Betreff dieses Gegenstandes das nachzusehen, was ich auf Seite 13 der weiter oben citirten Abhandlung bereits verlautbart habe.

Ueberblickt man die in der Tabelle No. XII. aufgeführten Zahlenverhältnisse noch weiter, so ist ferner auffällig der grosse Gehalt an Schwefelsäure und Eisenoxyd in No. 6 und zum Theil auch in der Schicht No. 7. Beide Schichten enthalten nämlich Schwefeleisen (Schwefelkies), woraus denn auch die erwähnte Anomalie des grossen Aschengehaltes der Schicht No. 6 hervorgeht. Das Schwefeleisen, als Bestandtheil dieses Torflagers, konnte bei der früheren Untersuchung natürlich nicht gefunden werden, weil es nur auf einen Theil des Torflagers beschränkt ist, eben nur auf die Schicht No. 6 und 7, und man sieht daraus, wie vorsichtig man bei allgemeinen Schlussfolgerungen aus unzureichend vorliegenden Prämissen sein muss.

Ferner ist es nicht ohne Interesse, eine Vergleichung anzustellen, zwischen der Zusammensetzung der Asche der früher und der jetzt untersuchten Schichten aus ungefähr gleichem Niveau, für welchen Zweck ich der bessern Uebersicht wegen nachstehende Tabelle angefertigt habe.

(Tab. No. XIII.)

100 Theile der Asche des Torfes von Awandus enthielten (nach Abzug der Kohlensäure):

	Oberste Schicht (ältere Unters.)	No. 2. (neue Unter-such.)	Mittlere Schicht (ältere Unters.)	No. 5. (neue Unter-such.)	Untere Schicht (ältere Unters.)	No. 8. (neue Unter-such.)
Unlösliches....	7,42	8,09	4,39	4,23	3,91	6,82
Lösl. Kieselsäure	0,70	0,42	0,57	0,76	0,12	0,05
Chlornatrium...	0,57	0,50*)	0,47	0,35*)	0,23	0,29*)
Schwefelsäure..	38,72	30,85	25,70	28,93	28,14	23,73
Phosphorsäure..	2,25	4,66	1,39	4,61	0,69	4,97
Eisenoxyd	4,45	13,42	14,60	15,38	20,68	15,93
Thonerde	7,81	5,58	1,47	0.00	3,85	1,94
Kalkerde	33,10	30,69	49,31	43,62	41,04	44,66
Magnesia.......	1,64	1,80	0,71	0,92	0,49	0,82
Kali...........	0,82	2,24	0,47	1,13	0,32	0,70
Natron	2,52	1,75	0,92	0,07	0,53	0,09
Summa...	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00.

Bemerkung. 100 Theile der oben genannten Asche enthalten:

Kohlensäure ...	0,70	1,21	12,91	10,30	9,40	13,71.

Man vergesse bei dieser Vergleichung nicht, dass die hier neben einander gestellten Zahlen die Resultate der Untersuchung von Aschen sind, welche Torfmassen von verschiedenen Localitäten und von nur ungefähr gleichem Niveau ihrer Lagerung angehören. Besonders auffällig ist, wenn man von dem Natron absieht**), das Verhältniss des Kali und der Phosphorsäure in beiden Untersuchungen, denn überall ist bei der zweiten Untersuchung mehr gefunden worden, und zwar vom Kali über die doppelte, und von der Phosphorsäure über die doppelte, dreifache und sogar siebenfache Menge. Es sei erlaubt, vor der Hand dieses Factum als solches hinzustellen, ohne dass ich auf weitere Beurtheilung desselben jetzt schärfer eingehe; wie ich mir überhaupt vorbehalte, die bis jetzt gewonnenen Resultate später noch weiter auszubeuten.

*) Hier ist nur Chlor zu verstehen.

**) Der grössere Befund von Natron bei den älteren Untersuchungen ist unrichtig. Es wurde leider zu spät, die Unzuverlässigkeit der damals eingeschlagenen Methode, die Alkalien zu bestimmen, erkannt. Bei der neuen Untersuchung ist dieser Fehler vermieden worden.

Ich wende mich zu dem Untergrunde des Torflagers. — Zu dieser Untersuchung wurden, trotz der geringen Mächtigkeit der ganzen Schicht, doch 3 Proben, und zwar von der untersten Lage, aus der Mitte, so wie von oben genommen, da Anlass vorhanden war, zu vermuthen, dass dieser Untergrund seiner Gesammtmasse nach durchaus nicht gleich zusammengesetzt sei. Die Analyse hat denn auch diese Vermuthung bestätigt, wie man aus der nachstehenden Tabelle ersieht.

(Tab. No. XIV.)

Untergrund des Torflagers von Awandus (bei 120° C. getrocknet):

—	Schicht No. 1.	Schicht No. 2.	Schicht No. 3.	Untergrund (ältere Unters.)	Kalkstein aus Schicht No. 3.
In Salzsäure Unlösliches	94,60	91,27	77,77	67,83	3,12
Eisenoxyd u. Thonerde	3,73	3,23	5,31	4,20	
Spuren von Schwefelsäure	—	—	—	—	—
Kohlensaurer Kalk......	1,31	4,09	11,32	26,93	94,48
Kohlensaure Magnesia...	0,36	1,41	5,60	1,04	2,40
Summa...	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00.
Bemerkung. 100 Theile des Untergrundes enthielten:					
Organische Substanzen...	4,22	1,1	1,1	0,8	0,0.

Es verhält sich demnach der Kalk zur Magnesia:

in der Schicht No. 1 = 100 : 27,4
„ „ „ No. 2 = 100 : 31,4
„ „ „ No. 3 = 100 : 48,6
in dem Kalkstein ... = 100 : 2,5.

In dieser Tabelle bedeutet No. 1 die oberste, No. 2 die mittlere, No. 3 die unterste Lage des Untergrundes, unmittelbar über dem festen Kalkstein; die mit „Untergrund“ bezeichnete Rubrik bringt zur Vergleichung die bereits früher mitgetheilten Ergebnisse der älteren Untersuchung dieses Torfuntergrundes; und die mit „Kalkstein“ überschriebene Rubrik zeigt die chemische Zusammensetzung eines der Kalksteine, welche in der Masse des Untergrundes No. 3 zahlreich eingebettet waren.

Wenn man nun, wie nicht wohl anders geschehen

kann, annimmt, dieser Untergrund sei aus der Zersetzung des unterliegenden Kalksteines im Laufe der Jahrtausende entstanden, so liegt das schwierig zu erklärende Factum vor, woher es denn komme, dass das Verhältniss des kohlensauren Kalkes zur kohlensauren Magnesia in den verschiedenen Lagen des Untergrundes ein ganz anderes ist, als in dem Kalksteine. Wie man aus der Tabelle ersieht, so wächst im Untergrunde die Menge der Magnesia zum Kalke von oben nach unten in einem stark ansteigenden Verhältnisse, so dass man zur Annahme berechtigt ist, man werde endlich auf einen reinen Dolomit treffen; statt dessen aber ergiebt sich ein sehr magnesiaarmer Kalkstein, aus welchem dieser Untergrund hervorgezogen ist; offenbar ein Umstand, der noch der Aufklärung harret.

Das Resultat der früheren Untersuchung des Untergrundes (jetzt abermals mitgetheilt in der Rubrik „Untergrund"), stimmt übrigens mit den Resultaten der neueren Untersuchung deshalb nicht, weil das neue Untersuchungsmaterial anders vorbereitet wurde. Während nämlich das zu der früheren Untersuchung verwendete Material durch Absieben mittelst eines groben Siebes nur von den gröberen mineralischen Beimengungen gesondert ward, so wurde dieses Mal ein viel feineres Sieb benutzt, welches zahllose kleine Kalkstückchen, die früher mit durch das Sieb hindurchgegangen waren, zurückhielt; von dem Umstande ganz abgesehen, dass jetzt 3 Proben aus verschiedenen Tiefen gewählt worden waren, während früher nur eine Probe, und zwar, wie es ausdrücklich auf Seite 10 der citirten Abhandlung heisst: „aus einer Tiefe*) von etwa 1 Fuss," also von ganz unten, genommen ward.

II. Das Torflager von Rathshof.

Auf dem Territorium des nördlich von Dorpat liegenden Gutes Rathshof befinden sich mehrere Torflager.

---

*) Es hat sich in der früheren Abhandlung ein erst jetzt bemerk-

Vorläufig habe ich es nur mit dem zunächst der Stadt an der nach Reval führenden Strasse bei der steinernen Windmühle gelegenen sogenannten „Hofstorfstich" zu thun.

Die Mächtigkeit dieses Lagers scheint durchschnittlich 8 Fuss zu betragen. Der Verwalter von Rathshof, Herr von Löwen, war so gefällig, mir aus diesem Torflager ein Prisma und zwar in der Art ausschneiden zu lassen, dass ich das Untersuchungsmaterial in der Gestalt einer 9½ Fuss langen Säule erhielt, welche in ihrem obern 8 Fuss betragenden Theile den Torf, in ihrem untern 1½ Fuss betragenden Theile aber den Untergrund dieses Lagers umfasste.

Die weitere Vorbereitung dieses Materials zur Untersuchung bestand nun darin, dass jene 8 Fuss, welche den Torf enthielten, in 12 gleiche Theile getheilt wurden; von einem jeden solchen Theile ward alsdann eine etwa 1 Pfund betragende Portion, und zwar in der Weise abgetrennt, dass der Schnitt durch die ganze Mächtigkeit einer jeden Schicht vertical hindurchging. Nach dem Trocknen ward ein jeder solcher Theil fein zerrieben, und nun erst zur weiteren Untersuchung verbraucht. Es war daher bei solcher Vorbereitung unmöglich, dass irgend etwas übersehen werden konnte, wie es bei der früheren (ersten) Untersuchung des Torfes von Awandus geschah, wo nur von 3 Puncten Material zur Untersuchung eingesammelt ward. Der 1½ Fuss betragende Theil des Prisma, welcher den Untergrund enthielt, wurde in 2 gleiche Theile, in einen oberen und einen unteren, getheilt.

Es sei erlaubt, ehe ich zur Mittheilung der Befunde meiner bis jetzt an diesem Material angestellten chemischen Untersuchungen übergehe, Einiges in Bezug auf den botanischen Charakter*) dieses Torflagers vorauszuschicken.

---

ter Druckfehler eingeschlichen. Es muss nämlich an dieser Stelle heissen „Tiefe", nicht „Teiche".

*) Ich fühle mich hierbei zu der Erklärung veranlasst, dass ich

Wie schon weiter oben angeführt worden ist, so stellt das in Rede stehende Torflager von Rathshof ein sogenanntes Grünlands- (oder Wiesen-) Moor dar.

Die an seiner Oberfläche noch lebend betroffene Flora ist eine durchaus andere, als die des Hochmoores von Awandus (vergl. Seite 11 der früheren Abhandlung), und insbesondere kommen 3 Hauptgattungen von Hochmoorpflanzen, nämlich *Sphagnum*, *Cenomyce* und *Calluna*, hier gar nicht vor. Dagegen dominiren bei dem Rathshof'schen Moore verschiedene Arten von Carices und Gramineen; sie bilden die Hauptmasse der Pflanzen; während *Pyrola*, *Rumex*, *Polygonum Bistorta*, *Polygala*, *Geum rivale*, *Betula fruticosa*, und von Cryptogamen einige Arten von *Hypnum*, *Dicranum* und *Polytrichum* beigemengt sind; alle diese Pflanzen spielen, gegenüber den Carices und Gräsern, nur eine untergeordnete Rolle. Der unterliegende Torf zeigt sich wesentlich aus monocotylen Pflanzenresten zusammengesetzt, unter denen die Blattscheiden von Cyperaceen, und zwar hauptsächlich von Carices derartig vorwalten, dass die Masse des Torfes fast ganz aus ihnen zu bestehen scheint. Erkennbare Reste von Moosen wurden gar nicht gefunden; mit Ausnahme einer 6 Fuss unter der Oberfläche liegenden etwa 8 Zoll mächtigen Schicht*), welche ihrerseits fast ganz aus Moosen, wahrscheinlich *Hypnum* **), zusammengesetzt war.

Die in dem Torfuntergrunde enthaltenen noch erkennbaren Pflanzenreste waren ausser Wurzeln von Carices noch zahlreiche Reste von Equiseten-Stengeln, obschon letztere in einem solchen Zustande, dass der Ver-

---

bei dem Studium dieser Gegenstände durch Hrn. Prof. Bunge, so wie durch Hrn. Oberlehrer Girgensohn in ausgezeichneter Weise unterstützt worden bin.

*) Diese Moosschicht ist die im Nachstehenden mit No. 10. bezeichnete Schicht.

**) Ich führe hiebei ausdrücklich an, dass unter den Moosen dieser Schicht keine Spur von *Sphagnum* aufgefunden werden konnte.

dacht rege geworden ist, es möchten dieselben mit dem Material des Untergrundes gleichzeitig herzugeschwemmt, nicht aber an Ort und Stelle gewachsen sein.

Wenden wir uns jetzt zur chemischen Untersuchung, und fassen zuerst die Tabelle No. XV. ins Auge, in welcher aufgeführt ist, welche Aschenmengen der Rathshofsche Torf enthält, und zwar ist No. 1 die oberste, No. 12 die unterste Schicht.

(Tab. No. XV.)

Aschengehalt des Torfes von Rathshof, nachdem er bei 120° C. getrocknet worden war.

Die	Schicht	No. 1	gab	16,42	Proc.	Asche
„	„	No. 2	„	13,14	„	„
„	„	No. 3	„	7,62	„	„
„	„	No. 4	„	7,36	„	„
„	„	No. 5	„	8,27	„	„
„	„	No. 6	„	7,50	„	„
„	„	No. 7	„	20,06	„	„
„	„	No. 8	„	12,71	„	„
„	„	No. 9	„	12,31	„	„
„	„	No. 10	„	10,88	„	„
„	„	No. 11	„	14,80	„	„
„	„	No. 12	„	51,33	„	„

Aus dieser Tabelle geht aber leider hervor, dass wir es hier mit keinem „normalen“ (wie ich es nennen möchte) Torflager zu thun haben, d. h. mit keinem Torflager, welches von der Einwirkung fremder von aussen her während oder nach seiner Bildung störend auftretender Agentien frei blieb; und doch kann gerade der Zweck, welchen meine Untersuchungen zunächst im Auge haben, nur an solchen normalen Torflagern mit Sicherheit erreicht werden. Von einer regelmässigen Zunahme der Asche, in der Richtung von oben nach unten, ist, wenn man sich bloss an vorstehende Tabelle hält, nicht die Rede. So wenig Aufmunterndes nun auch in diesem Umstande liegen mochte, so liess ich mich

doch von der Fortsetzung der Untersuchung dieses Torflagers nicht abschrecken.

Es wurde die Asche einer jeden Abtheilung der vollständigen chemischen Analyse unterworfen, und dabei Folgendes gefunden.

(Tab. No. XVI.)

100 Theile der Asche des Torfes von Rathshof enthielten in den Schichten:

	No. 1.	No. 2.	No. 3.	No. 4.	No. 5.	No. 6.
Unlösliches.....	27,684	22,468	4,483	3,192	3,629	3,382
Lösl. Kieselsäure	4,322	3,394	0,900	1,012	0,785	0,863
Chlor	0,198	0,089	0,108	0,240	0,171	0,194
Schwefelsäure...	4,767	5,120	6,835	8,595	10,182	14,726
Phosphorsäure ..	2,249	2,129	1,575	1,295	1,612	1,549
Eisenoxyd	8,956	3,716	3,149	4,173	3,846	2,779
Thonerde.......	4,153	5,333	1,306	0,262	0,703	1,425
Kalkerde.......	30,121	36,029	47,057	48,886	49,577	48,551
Magnesia.......	2,908	3,423	5,219	5,014	2,275	3,670
Kali	0,570	0,412	0,570	0,503	0,432	0,814
Natron	0,005	0,002	0,031	0,000	0,000	0,016
Kohlensäure....	14,067	17,885	28,767	26,828	26,788	22,031
Summa...	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000

	No. 7.	No. 8.	No. 9.	No. 10.	No. 11.	No. 12.
Unlösliches.....	44,250	14,846	10,103	9,745	8,849	69,324
Lösl. Kieselsäure	11,909	4,841	6,179	1,852	0,637	3,467
Chlor	0,168	0,113	0,039	0,007	0,262	0,013
Schwefelsäure...	11,852	24,434	28,908	35,962	35,418	5,977
Phosphorsäure ..	0,803	1,301	1,993	1,204	0,786	0,331
Eisenoxyd	7,673	32,152	28,493	20,212	24,651	6,230
Thonerde.......	6,877	0,807	0.231	0,938	1,220	5,418
Kalkerde.......	12,410	17,832	20,286	25,461	23,876	6,772
Magnesia.......	2,582	2,978	3,184	3,928	3,614	1,632
Kali	1,183	0,647	0,556	0,615	0,485	0,513
Natron	0,048	0,000	0,000	0,047	0,055	0,046
Kohlensäure....	0,245	0,049	0,028	0,029	0,147	0,277
Summa...	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000

Jetzt klärt sich Manches auf, was bei der Betrachtung der Tab. No. XV. dunkel blieb.

Zunächst nämlich ergiebt sich, dass der grosse Aschengehalt der untersten Schicht (No. 12) von der

grossen Menge in Salzsäure unlöslicher Körper herrührt; es stammen dieselben aus dem Untergrunde, der sich übrigens keineswegs scharf von dem Torfe abgrenzte; auch lehrte das bewaffnete Auge, dass es mit Glimmerblättchen gemengter Sand war, also offenbar zur eigentlichen Asche der Torfpflanzen gar nicht gehörte. Auch findet sich jetzt die Ursache des grossen Aschengehaltes der Schicht No. 7; sie hat ebenfalls eine starke fremde Beimengung erhalten, wie vor allem der 44 Proc. betragende Posten „Unlösliches“ beweist. Die hohen Aschenprocente der Schichten No. 1 und 2 endlich sind in derselben Erscheinung begründet.

Ferner stellt sich in der unteren Hälfte des ganzen Torflagers (also in den Schichten No. 7—12), verglichen mit der oberen Hälfte (also in den Schichten No. 1—6), ein ganz ausserordentlicher Reichthum an Schwefelsäure und Eisenoxyd heraus. Damit derselbe in seinem Verhältnisse zu den andern Aschenbestandtheilen (namentlich aber zu dem Kalke) noch schärfer hervortritt, habe ich in der nachstehenden Tabelle darzustellen versucht, welchen ungefähren Antheil diese beiden Körper an der procentischen Zusammensetzung dieser Aschen nehmen würden, wenn sonstige fremdartige Beimengungen nicht vorhanden wären. Zieht man nämlich das in Salzsäure „Unlösliche“, sammt der löslichen Kieselsäure und der Thonerde (welche erstere zum Theil, letztere aber wahrscheinlich vollständig diesen fremdartigen Beimengungen angehört) ab, und berechnet darauf die procentische Zusammensetzung von neuem, so ergiebt sich nachstehendes Resultat:

(Tab. No. XVII.)

100 Theile der Asche des Torfes von Rathshof enthielten (nach Abzug des in Salzsäure Unlöslichen, der löslichen Kieselsäure und der Thonerde) in den Schichten:

	No. 1.	No. 2.	No. 3.	No. 4.	No. 5.	No. 6.
Schwefelsäure...	7,50	7,44	7,47	9,38	11,10	15,84
Eisenoxyd	14,09	5,40	3,44	4,55	4,19	2,99
Kalkerde........	47,40	52,36	51,45	53,35	54,04	52,22

	No. 7.	No. 8.	No. 9.	No. 10.	No. 11.	No. 12.
Schwefelsäure...	32,05	30,73	34,62	41,11	39,66	27,42
Eisenoxyd.......	20,75	40,43	34,12	23,10	27,60	28,58
Kalkerde........	33,57	22,43	24,30	29,11	26,74	31,08

Der bei weitem grösste Theil des Eisenoxydes und der Schwefelsäure der Asche der unteren Torfschichten war in dem uneingeäscherten Torfe als Schwefeleisen (und zwar als Doppeltschwefeleisen) vorhanden, was sich schon während der Einäscherung dadurch zu erkennen gab, dass grosse Mengen von schwefliger Säure entwichen. Eine genauere Bestimmung jedoch, in welchem Verhältniss zur Schwefelsäure und dem Eisenoxyd das Schwefeleisen beigemengt war, ist bis jetzt noch unterblieben. Jedenfalls liegt in dieser Beimengung ein grosses Hinderniss für die richtige Beurtheilung der Zusammensetzung dieser Aschen. Denn um zu wissen, welcher Theil der Asche den Torfpflanzen angehört und welcher als von aussen hinzugekommene Beimengung zu betrachten ist, müsste allem zuvor das Schwefeleisen eliminirt werden; und selbst das würde noch nicht ausreichen, da ungewiss bleibt, ob bloss Eisen oder auch schwefelsaure (Kalk-) Salze von aussen hinzukamen. Es ist nämlich ebensowohl möglich, dass kohlensaures Eisenoxydul enthaltendes Wasser bei dem Zusammenkommen mit dem schwefelsauren Kalke des Torfes Schwefeleisen bildete, als es möglich war, dass Wasser, welches kohlensaures Eisenoxydul und Gyps zugleich enthielt, in Berührung mit dem Torf zur Entstehung von Schwefeleisen Anlass gab. Ja es können beide Processe in Gemeinschaft statt gefunden haben, wodurch der Fall nur noch complicirter wird.

Der Untergrund dieses Torflagers stellt sich im frischen und nassen Zustande als eine hellgraue oder schmutzigweisse ziemlich plastische, nach dem Austrocknen hart werdende Masse dar, frei von allen gröberen und kleineren Steinen. Seine Hauptmasse ist ein äusserst feiner, vollkommen weisser, mit Thon und Glimmerblättchen gemengter Sand. Bei der Behandlung mit Salz-

säure brauste er schwach, obschon es ungewöhnlich lange dauerte, ehe dieses Brausen begann.

Er ward mir, wie bereits bemerkt, in unmittelbarer Berührung mit dem Torf in einer Mächtigkeit von 1½ Fuss*) zur Disposition gestellt. Ich theilte denselben in zwei gleiche Theile (einen obern No. 1 und einen untern No. 2) und bestimmte darin die Menge der Schwefelsäure, der Kalkerde und Magnesia, so wie der organischen Substanzen. Die Tab. No. XVIII. bringt die hierher gehörigen analytischen Daten.

(Tab. No. XVIII.)

Der Untergrund des Torflagers von Rathshof (bei 120° C. getrocknet) enthielt in 100 Theilen:

	Schicht No. 1.	Schicht No. 2.
Schwefelsäure	0,309	0,580
Kalkerde.................	2,124	1,534
Magnesia	2,150	1,614
Organische Substanzen...	2,220	2,550

Ein Gehalt an Schwefeleisen konnte nicht nachgewiesen werden.

Ich unterlasse es auf Betrachtungen, zu welchen die Beschaffenheit dieses Torfuntergrundes Anlass giebt, jetzt weiter einzugehen, und mache nur auf einen Umstand aufmerksam: nämlich auf das Verhältniss der Magnesia zum Kalke, wie es sich in der vorstehenden Tabelle klar ausspricht. Man sieht, es ist mehr Magnesia als Kalk vorhanden, und zwar stellt sich, wenn man von der gefundenen Kalkerde diejenige Menge abzieht, welche mit der Schwefelsäure Gyps bildete, das Ueberwiegen von Magnesia (wie der übrige Kalk als kohlensaures Salz vorhanden) nur um so greller heraus. Es hält schwer, eine passende Erklärung dieser auffälligen Thatsache zu geben, so dass auch sie, wie so manche andere, vorläufig stillschweigend zu den Acten zu nehmen sein wird.

*) Ob er eine noch grössere Mächtigkeit besitzt, ist mir, ebenso was weiter unter ihm liegt, bis jetzt noch unbekannt.

Setzt man nämlich voraus, dass das Material dieses Untergrundes aus der Zerstörung früher fester Gesteinsmassen hervorging, wobei es im Augenblick gleichgültig sein mag, ob solcher Process an demselben Orte vor sich ging, wo das Zersetzungsproduct jetzt noch gefunden wird (wie bei dem Torfmoore von Awandus), oder ob letzteres forttransportirt und erst später an seiner jetzigen Lagerstätte deponirt ward (wie wahrscheinlich bei dem Torflager von Rathshof), so ist es jedenfalls im höchsten Grade bemerkenswerth, dass die hier betroffenen Zersetzungsproducte dolomitischer Kalksteine verhältnissmässig reicher sind an kohlensaurer Magnesia, als der noch feste und unzersetzte Kalkstein. So oft ich anderwärts Gelegenheit gehabt habe, die Zersetzungs- und Verwitterungsproducte der Dolomite und dolomitischen Kalksteine zu untersuchen, immer habe ich gefunden, dass vorzugsweise die kohlensaure Magnesia gelöst ward und ein magnesiaarmes Product zurückblieb. Nun erreicht aber selbst in dem reinen Dolomit die Menge der Magnesia niemals die Menge des Kalkes, da sich hier das Verhältniss des kohlensauren Kalkes zur kohlensauren Magnesia, wie 54 zu 46 (mit Hinweglassung der Decimalstellen) gestaltet. Es muss daher einen uns bis jetzt noch unbekannten Vorgang geben, welcher den thätsächlich befundenen Reichthum unseres Torfuntergrundes an kohlensaurer Magnesia (natürlich nur im Verhältniss zu dem darin vorhandenen kohlensauren Kalk) veranlasst hat.

Zum Schluss möge man endlich noch eine Vergleichung der Resultate, welche durch die im Vorstehenden mitgetheilten Untersuchungen der Torflager von Awandus und Rathshof erlangt worden sind, anstellen, wobei man sich des Gesichtspunctes zu erinnern hat, von welchem die ganze Arbeit ausging, nämlich wo möglich durch die Aschenanalyse nachzuweisen, welcher Art die Pflanzen waren, welche zur Bildung dieses oder jenes Torflagers jetzt oder in irgend einer frühern Periode ver-

wendet wurden, und ob namentlich bei einem und demselben Torflager zu allen Zeiten dieselben Pflanzen vegetirten.

Zur sicheren Entscheidung des letztgedachten Theils dieser Frage, ob zu allen Zeiten bei dem Torflager von Awandus, so wie von Rathshof, dieselben Pflanzen an der Torfbildung theilnahmen, scheint mir durch die vorliegenden Untersuchungen noch nicht hinreichendes Material zusammengebracht worden zu sein, da, wie gezeigt worden ist, in beiden Fällen, namentlich aber bei dem Rathshofschen Torfe grosse Störungen statt gefunden haben, welche die erlangten Resultate trüben; und wenn ich nach der ersten ältern, allerdings unvollkommenen Untersuchung des Torflagers von Awandus annehmen zu müssen glaubte, dass dort in der That zu allen Zeiten dieselben Pflanzen wuchsen, wie wir sie heut zu Tage auch noch antreffen, so bin ich doch durch die weit umfänglichere neuere Untersuchung in dieser Ansicht schwankend geworden. Bei dem Rathshofschen Torflager ist der Fall noch weit schlimmer, und wenn ich dennoch behaupte, dass hier nicht zu allen Zeiten dieselben Pflanzen an der Torfbildung Antheil nahmen, so kann ich doch solche Behauptung nicht auf die angestellte chemische Analyse der Aschen der verschiedenen Schichten, sondern nur auf deren botanische Untersuchung begründen. Die Schicht No. 10 bestand, wie weiter oben gezeigt worden ist, fast durchaus aus Moos, während die übrigen Schichten fast nur aus Resten und namentlich wohlerhaltenen Blattscheiden von Cyperaceen zusammengesetzt waren.

Günstiger dagegen scheint es sich mit dem ersten Theile der Frage zu gestalten, welche Art nämlich die Hauptmasse der Pflanzen war, welcher zur Bildung dieses oder jenes Torflagers verwendet wurden. Denn stellen wir diese Frage in Rücksicht auf die beiden untersuchten Toorflager von Awandus und Rathshof, so scheint es wohl keinem Zweifel unterworfen, dass es verschiedene

Pflanzen gewesen sein müssen, wie man aus der nachstehenden Tabelle ersehen kann.

(Tab. No. XIX.)

Procentische Zusammensetzung der Asche des Torfes (nach Abzug der Kohlensäure):

	von Awandus im Mittel der Schichten No. 3, 4, 5.	von Rathshof im Mittel der Schichten No. 3, 4, 5, 6.
Unlösliches	4,714	4,968
Lösliche Kieselerde..	0,775	+ 1,204
Chlor...............	+ 0,310	0,241
Schwefelsäure......	+ 25,570	13,646
Phosphorsäure......	+ 4,135	2,041
Eisenoxyd..........	+ 17,383	4,719
Thonerde..........	0,678	1,250
Kalkerde...........	43,291	+ 65,657
Magnesia..........	0,975	+ 5,473
Kali...............	+ 1,477	0,785
Natron	+ 0,692	0,016
Summa...	100,000	100,000

Bemerkung. 100 Theile des Torfes dieser Schichten enthielten durchschnittlich:

Asche	3,433	7,685

100 Theile der Asche dieser Schichten enthielten durchschnittlich:

Kohlensäure	10,736	26,104

Zur Erläuterung dieser Tabelle muss aber Folgendes bemerkt werden:

Ein Blick auf die Tabellen No. XI. und No. XV., so wie auf No. XII. und No. XVI. belehrt uns, dass während und nach der Bildung der Torfschichten No. 3, 4 und 5 von Awandus, so wie No. 3, 4, 5 und 6 von Rathshof gröbere Störungen von aussen offenbar am wenigsten statt gefunden haben, denn nicht nur dass der procentische Aschengehalt dieser Schichten kein sehr unregelmässiger ist, so spricht noch der Umstand, dass der Gehalt der betreffenden Aschen an „Unlöslichem" keinen sehr grossen Abweichungen unterliegt dafür, dass wir es innerhalb dieser Schichten mit reinem oder „normalem" Torf (wie ich ihn nennen möchte) zu thun haben.

Es sind daher, um einen Ausdruck für die Zusammensetzung der Asche dieses reineren Torfes, sowohl von Awandus, wie von Rathshof, zu gewinnen, die eben genannten Schichten zusammengefasst und daraus das Mittel genommen worden, wodurch noch der weitere Vortheil erzielt ward, das kleinere Schwankungen und Unregelmässigkeiten in der Zusammensetzung der zusammengehörigen Aschen so viel als möglich ausgeglichen erscheinen. Die Tabelle No. XIX. enthält also die mittlere Zusammensetzung der Asche von 3 und respective 4 Torfschichten.

Ferner wurde bei der Berechnung dieser Tabelle die Kohlensäure der hierher gehörigen Aschen eliminirt, da, wie bei gleichem Verfahren in meiner öfter citirten frühern Abhandlung angeführt worden ist, nicht in jedem Falle mit Sicherheit angegeben werden kann, wie viel Kohlensäure bei dem Einäschern entwich. Endlich aber heben die vor den Zahlen stehenden Pluszeichen zur grösseren Bequemlichkeit des Lesers hervor, welcher Aschenbestandtheil in der einen oder andern Asche in grösster Menge vorhanden ist.

Demgemäss zeigt nun die so zusammengestellte Tabelle: erstens, dass der Torf von Rathshof mehr als noch einmal so viel Asche hat als der Torf von Awandus; zweitens aber, und das ist für unsern Fall noch viel wichtiger, dass die Asche des Torfes von dem Hochmoore von Awandus reicher ist an Chlor, Schwefelsäure, Phosphorsäure, so wie an Alkalien, während die Asche des Torfes von dem Wiesenmoore von Rathshof reicher ist an Kieselsäure, Kalk und Magnesia.

Ich halte nun dafür, dass diese Verschiedenheiten lediglich bedingt sind durch die Verschiedenheit der Pflanzen aus denen sich der Torf bildete, und es wird meine Sorge sein, durch fortgesetzte Studien an anderen Hochmooren, so wie Wiesenmooren zu prüfen, ob der oben angeführte Unterschied in der Menge, so wie in

der Zusammensetzung der Aschen beider Arten von Mooren ein constanter ist.

Wenn ich diese Abhandlung, wie hiermit geschieht, mit ein Paar der Praxis zufallenden Bemerkungen schliessen soll, so hätte ich, zum weiteren Vergleich beider Torflager gehörig, nur noch anzuführen, dass der Brennwerth des Torfes von Rathshof dem von Awandus bedeutend nachsteht*), dass ferner die gesammte untere Hälfte des Rathshofschen Torflagers wegen grossen Gehaltes von Schwefeleisen für Kesselfeuerungen gar nicht zu gebrauchen ist, und endlich, dass der Asche des Torfes von Awandus ein viel höherer Düngerwerth innewohnt, insbesondere wegen ihres Reichthums an Phosphorsäure, Schwefelsäure und Alkalien.

Anhang.

Es ist gelegentlich der Beschreibung des Torfuntergrundes von Rathshof der Thatsache gedacht worden, dass dort die kohlensaure Magnesia in einer absolut grösseren Menge als der kohlensaure Kalk vorkommt. Ich knüpfe die nachfolgende Mittheilung an, von der ich glaube, dass sie das specielle Interesse des Landwirthes in Anspruch nehmen wird.

---

*) Zum Beweise für die Behauptung, dass der Torf von Rathshof einen geringeren Brennwerth, als der von Awandus besitze, theile ich die Ergebnisse der Elementaranalyse der Schicht No. 2. mit.

(Tabelle No. XX.)

Die Torfschicht No. 2. von Rathshof enthielt im wasser- und aschenfreien Zustande in 100 Theilen:

Kohlenstoff.........	50,82
Wasserstoff.........	5,13
Sauerstoff.........	41,20
Stickstoff...........	2,85
Summa...	100,00.

Während der Torf von Awandus, selbst in seiner den geringsten Brennwerth besitzenden Schicht, bedeutend mehr Kohlenstoff, nämlich 56,63 Proc. enthält. Vergl. Tab. No. III. der früheren Abhandlung.

Bekanntlich wird in allen über Bodenkunde und dergleichen handelnden Schriften so ziemlich übereinstimmend behauptet, ein grösserer Gehalt des Bodens an Magnesia (und zwar wird wohl immer damit die kohlensaure Magnesia gemeint) sei der Vegetation nachtheilig. Diese Behauptung schreibt Einer von dem Andern ab, sie wird von dem Einen dem Andern nachgesprochen, ohne dass dafür Beweise vorgebracht werden.

Es hat schon lange dieser Gegenstand meine Aufmerksamkeit auf sich gezogen, und ich habe bei meinen Nachforschungen gefunden, dass der Engländer Tennant der Erste gewesen zu sein scheint, von welchem solche Behauptung ausgegangen ist. Wenigstens liest man bei Davy*) Folgendes:

„Die wichtigste Thatsache, mit welcher wir innerhalb der letzten Jahre in Rücksicht auf die Wirkung des Kalks (als Bodenbestandtheil, so wie als Düngungsmittel) bekannt wurden, verdankt man Herrn Tennant. Man wusste längst, dass eine besondere Art von Kalkstein in verschiedenen Gegenden des Nordens von England vorkommt, welcher im gebrannten und gelöschten Zustande dem Ackerboden, in bedeutender Menge beigemischt, Unfruchtbarkeit erzeugt, oder doch die Erträge für mehrere Jahre ansehnlich schwächt. Herr Tennant hat nun durch die chemische Untersuchung dieser Kalksteinart im Jahre 1800 dargethan, dass sie sich durch einen Gehalt von Magnesia von dem gewöhnlichen Kalkstein unterscheidet; und durch verschiedene Experimente bewies er, dass dieser Körper der Vegetation nachtheilig sei, wenn er im gebrannten Zustande in grösserer Menge zur Düngung verwendet wird. Unter gewöhnlichen Verhältnissen jedoch ist die Düngung mit aus magnesiahaltigem Kalkstein gewonnenem Kalke, wenn in mässiger

---

*) Vergl. „Elements of agricultural Chemistry by Sir Humphry Davy. New-York 1815." Seite 20. Ebenso ist Weiteres über Tennant's Versuche auf Seite 287 nachzulesen.

Quantität angewendet, auf den fruchtbaren Feldern in Leicestershire, Derbyshire und Yorkshire von gutem Erfolge; und man würde ihn vielleicht in grösseren Quantitäten auf solchen Bodenarten anwenden können, welche reich an Humus sind. Kohlensaure Magnesia (so fährt Davy fort) scheint keinen nachtheiligen Einfluss auf die Vegetation auszuüben u. s. w." — Später, an anderen Stellen desselben Buches, kommt Davy wiederholt auf diesen Gegenstand zurück, und aus Allem geht schliesslich hervor, dass er der Meinung ist, nur ätzende Magnesia, nicht aber kohlensaure Magnesia könne nachtheilig einwirken.

Bei solcher Lage der Dinge war es höchst wünschenswerth, etwas Weiteres und Positives über diesen Gegenstand in Erfahrung zu bringen. Vielleicht, dass es die nachstehende Beobachtung zu thun im Stande ist.

Vor längerer Zeit bereits schrieb mir ein früherer Zögling unserer Universität, jetzt Verwalter eines grossen Gutes im Poltawaschen Gouvernement, wie folgt: „Erlauben Sie, dass ich Sie mit der Bitte belästige, Erde von unserem Salzboden zu analysiren. — — — Die Stellen solchen Salzbodens finden sich in bedeutender Menge in der ganzen Umgegend; wie weit sie sich ins Poltawasche hineinstrecken *) kann ich nicht angeben, im Tschernigowschen gehen sie, so viel ich habe erfahren können, bis an die Grenze der Kieferregion, sind also so weit verbreitet, wie der Tschernosem geht. Ob die grossen Salzlager der südlichen und namentlich der östlichen Gouvernements von derselben Natur sind, wie die hiesigen, ist mir unbekannt. Jedenfalls wäre eine genaue Analyse derselben ein eben so schätzbarer Beitrag zur wissenschaftlichen Bodenkunde, wie ein Fingerzeig für die Praxis. In dem von mir verwalteten Vermögen habe ich allein in diesem Jahre auf ca. 100 Dessjätinen

*) Das Gut Parafijewka liegt hart an der Grenze des Poltawaschen Gouvernements.

Arbeit und Saat verschwendet, indem auf dem Salzboden die Saat zum Theil gar nicht aufging, zum Theil bald nach dem Aufkommen vergilbte und ausging, zum Theil kümmerlich blieb und nicht zur Reife kam, während dicht nebenbei und zwischen ihnen das Getreide mannshoch stand."

„Die Eigenthümlichkeiten unserer Salzboden, im Kurzen zusammengefasst, sind folgende:"

„Der Boden ist tief, schwarz — bis auf 1 Arschin — locker (an andern Orten aber soll er bei trocknem Wetter sehr hart werden), warm, mit durchlassendem Untergrund, dessen Beschaffenheit aus beifolgender Probe zu ersehen; kurz, physikalisch ist kein Unterschied zu bemerken zwischen ihm und dem daneben liegenden, ausserordentlich fruchtbaren Boden. Auswitterungen von einem weissen Salz beobachtet man auch auf fruchtbarem Boden, vielleicht aber in etwas geringerem Grade."

„Winterkorn (Roggen) kommt am wenigsten fort, besser Sommerkorn, am besten Runkelrüben. Dabei aber ist, wie eben gesagt, zu bemerken, dass das Getreide, wenn überhaupt, spät und kümmerlich aufgeht, klein und kränklich sich zeigt, und nicht reift, sondern grün bleibt. Runkelrüben gehen ebenfalls kümmerlich auf, kränkeln anfangs, erholen sich später aber oft und erreichen dann eine ausserordentliche Grösse. Die Säfte aus diesen Rüben lassen sich schwer verkochen. Genauere Beobachtungen und Untersuchungen über die Bestandtheile derselben sind nicht angestellt."

„Als Unkraut finden sich auf diesem Salzboden hauptsächlich Meldenarten, jedoch auch diese kränkelnd. Auf unbebautem Boden sind überhaupt die Salzboden schwer zu erkennen, da sie mit den gewöhnlichen Gräsern bewachsen sind, die aber stets klein bleiben."

„Schafe sollen die Erde mit der grössten Gier fressen etc."

„Die beifolgenden Proben von gutem und schlechtem Boden gehören, nach Entfernung der Pflanzen, der Acker-

krume bis zu 10 Zoll Tiefe an. Beide Proben sind von nur wenige Arschinen von einander entfernten Localitäten entnommen u. s. w. u. s. w."

Die nachstehende Tabelle bringt die Resultate der chemischen Untersuchung dieses Bodens*).

(Tab. No. XXI.)

100 Theile schwach geglühten Tschernosem aus dem Poltawaschen Gouvernement enthielten (nach Abzug der Kohlensäure):

	im fruchtbaren Boden	im unfruchtbaren Boden (Salzboden)
Unlösliches	87,732	87,624
Lösliche Kieselsäure	5,524	4,971
Chlor	0,003	0,005
Schwefelsäure	0,077	0,070
Phosphorsäure	0,609	0,193
Eisenoxyd	1,834	1,728
Thonerde	2,560	2,561
Kalkerde	0,887	1,091
Magnesia	0,403	1,459
Kali	0,301	0,238
Natron	0,070	0,060
Summa	100,000	100,000

Bemerkung. 100 Theile desselben Bodens enthielten:

Kohlensäure	0,119	0,760

100 Theile des ungeglühten, aber bei 115⁰ getrockneten Bodens enthielten:

Humus	7,915	6,760.

Wir haben hier an diesem „Salzboden" das sehr merkwürdige Beispiel eines Bodens, in welchem die Magnesia den Kalk überwiegt, und ich vermag den Grund der übeln Eigenschaften dieses Bodens nur in seinem grossen Gehalte an kohlensaurer Magnesia zu erkennen. Bei der, gegenüber dem kohlensauren Kalke, leichteren Löslichkeit der kohlensauren Magnesia in der

*) Diese Untersuchung wurde in dem hiesigen agricultur-chemischen Laboratorium von dem Stud. oec. Hrn. v. Arpshofen ausgeführt.

mit Kohlensäure imprägnirten Bodenfeuchtigkeit wird durch so entstandene concentrirte Magnesialösung der endosmotische Process der Pflanzenernährung gestört. In anderen Fällen geschieht das Nämliche durch concentrirte Gypslösungen, wie bei dem von mir aus dem Taurischen und Jekaterinoslawschen Gouvernement mitgebrachten und theils von mir selbst, theils von Herrn Pawlowitsch untersuchten „Salzboden"; in wieder anderen Fällen durch Chlornatrium; und endlich kann dasselbe durch kohlensaures Eisenoxydul geschehen. Ueberall wird durch Zuführung einer concentrirten Lösung irgend eines der genannten Salze der endosmotische Process gestört, und überall ist die Folge davon Unfruchtbarkeit des Bodens, wenigstens Unfruchtbarkeit für gewisse Pflanzen. Auch hier bietet sich noch ein weites Feld für Beobachtungen dar.

II. Monatsbericht.

Darstellung und Untersuchung des sogenannten sauren phosphorsauren Kalkes.

Dr. R. Weber hat ungefähr 30 Sorten im Handel vorkommende Knochenkohle, wie sie zur Bereitung des Düngemittels verwendet wird, welches irrthümlicher Weise saurer phosphorsaurer Kalk genannt wird, untersucht, wobei sich folgende Resultate ergaben:

50	bis	82	Proc.	phosphorsaurer Kalk ($3CaO, PO^5$)
5	„	10	„	kohlensaurer Kalk
1	„	6	„	Kalkerde
0,5	„	2	„	Eisenoxyd
9	„	26	„	Kohle und Wasser
2	„	28	„	Sand

geringe Mengen von schwefelsaurem Natron, Schwefelnatrium, Gyps und Chlorcalcium.

Die Bereitung des Düngepräparates geschieht entweder durch Schwefelsäure allein oder durch Schwefelsäure und Salzsäure gemeinschaftlich. Das Präparat ist keineswegs saurer phosphorsaurer Kalk, sondern besteht aus einem in der Zusammensetzung wechselnden Gemenge von Gyps, salzsaurem Kalk, Kohle, unzersetztem phosphorsaurem Kalk, Eisenoxyd, freier Phosphorsäure und Wasser.

Hat die Zersetzung der Knochenkohle durch Schwefelsäure statt gefunden, so erkennt man die Gegenwart derselben in freiem Zustande, wenn das fertige Präparat mit Alkohol digerirt, das Filtrat hinreichend mit Wasser verdünnt und mit Chlorbaryum versetzt wird. Ueberschüssige freie Salzsäure wird entdeckt, wenn man über das Präparat einen mit Ammoniak befeuchteten Glasstab hält.

Bei der Behandlung des phosphorsauren Kalks mit Salzsäure bildet sich salzsaure Kalkerde und freie Phosphorsäure; denn setzt man zu Knochenasche eine zur Zersetzung unzureichende Menge Salzsäure, so dass sie vom Kalk vollständig gesättigt wird, verdünnt dann mit

wenig Wasser, so erhält man keine Salmiaknebel beim Annähern eines mit Ammoniak befeuchteten Glasstabes.

Verf. fand in den meisten von ihm untersuchten Sorten des sogenannten sauren phosphorsauren Kalkes eine grosse Menge unzersetzten phosphorsauren Kalk.

Die Ansicht, von der man bei Bereitung des Düngekalkes ausgegangen, dass der phosphorsaure Kalk bei seiner Zersetzung mit Schwefelsäure von dieser nur so viel gebrauche, dass die Hälfte der darin enthaltenen Kalkerde in Gyps verwandelt werde, während die abgeschiedene Phosphorsäure, mit unzersetzter Hälfte phosphorsaurem Kalk, sauren phosphorsauren Kalk bilde, ist irrig. Wasser zieht aus dem Düngepräparate Phosphorsäure aus, ohne dass diese bedeutend auf den unzersetzten phosphorsauren Kalk lösend wirkt.

Ein sicherer Beweis, dass bei Zersetzung der Knochenkohle kein saurer phosphorsaurer Kalk gebildet wird, ergiebt sich aus folgendem Versuche: Es wurde Knochenasche mit 48 Proc. Schwefelsäure von 1,850 spec. Gew. und der nöthigen Menge Wasser 2 Stunden gekocht. Nach dem Erkalten wurde das Ganze mit Alkohol versetzt, die Flüssigkeit abfiltrirt und der Rückstand mit Alkohol ausgewaschen. In der Flüssigkeit waren 2,20 Proc. Kalk gegen 20,52 Proc. Phosphorsäure vom angewandten Gewicht der Knochenasche enthalten, also nur 1 Th. Kalk gegen 9,33 Th. Phosphorsäure. In dem durch Alkohol abgeschiedenen Gyps waren 43,30 Proc. unzersetzter phosphorsaurer Kalk enthalten.

Der Werth des Düngepräparates richtet sich nach dem Gehalte der darin enthaltenen freien Phosphorsäure. Zur Prüfung des Werthes wird das Düngepräparat mit Wasser digerirt und ausgewaschen; zu der Lösung Chlorcalcium und darauf Ammoniak gesetzt. Aus dem erhaltenen Niederschlage von $3CaO, PO^5$ wird die Menge von Phosphorsäure berechnet.

Um aber die Phosphorsäure mit grösserer Genauigkeit zu bestimmen, setzt man zum Filtrat des mit Wasser behandelten Präparates salpetersaures Silberoxyd, bestimmt das Chlor als Chlorsilber, entfernt das überschüssige Silber durch Salzsäure, fällt nun mit Chlorbaryum die Schwefelsäure und schlägt den überschüssig zugesetzten Baryt durch Schwefelsäure wieder nieder. Die Flüssigkeit enthielt jetzt noch Gyps und die ganze Menge der aufgelösten Phosphorsäure. Sie wird eingedampft, bis schwefelsaure Dämpfe zu entweichen anfangen. Zu

der eingedampften Lösung setzt man so lange Alkohol zu als noch Gyps gefällt wird, er wird mit Alkohol ausgewaschen und aus der Menge die in Lösung gewesene Kalkerde berechnet. Die vom Gyps abfiltrirte Flüssigkeit wird durch Erhitzen vom Alkohol befreit, man übersättigt dann mit Ammoniak, wodurch Spuren von phosphorsaurem Eisenoxyd gefällt werden. Nach dem Abfiltriren desselben setzt man zur Flüssigkeit schwefelsaure Magnesia, aus dem geglühten Niederschlage von phosphorsaurer Ammoniak-Talkerde wird die Phosphorsäure berechnet. Es findet sich hierbei, dass die gefundene Menge Kalk gerade für die vorhandene Menge Schwefel- und Salzsäure ausreichend ist.

Soll die Zusammensetzung des mit Wasser ausgewaschenen Rückstandes ermittelt werden, so verfährt man nach dem Verf. auf folgende Weise: Man behandelt den Rückstand in der Wärme mit Salzsäure, wobei phosphorsaurer Kalk, Eisenoxyd und Gyps gelöst werden, filtrirt Kohle und Sand auf einem gewogenen Filter ab, und wäscht aus. Die Flüssigkeit wird mit überschüssigem Ammoniak versetzt, wobei phosphorsaurer Kalk und Eisenoxyd niederfallen. Es wird abfiltrirt, ausgewaschen, geglüht und gewogen. In der vom phosphorsauren Kalk abfiltrirten Flüssigkeit wird durch Oxalsäure die Kalkerde gefällt. Aus dem geglühten Niederschlage berechnet man die Menge Kalk, die man auf Gyps überträgt.

Ein in Schönebeck fabricirtes und nach vorstehender Methode untersuchtes Präparat ergab folgende Zusammensetzung.

Der im Wasser lösliche Theil enthielt:

12,40	Proc.	Phosphorsäure
12,63	„	Chlorcalcium
10,70	„	schwefelsaure Kalkerde
0,40	„	Kalk an Phosphorsäure gebunden
87,85	„	Wasser.

Der unlösliche Theil:

22,18	Proc.	Gyps
1,90	„	unaufgeschlossenen phosphors. Kalk
7,26	„	Kohle
4,68	„	Sand.

(*Poggendorff's Ann. B. 109. S. 505—514.*) *E.*

Die Polysulfarete der Schwermetalle.

Während die dem Schwefelwasserstoff analog zusammengesetzten Schwefelalkalien mit den Salzen der schweren Metalle dieselben Niederschläge geben, wie Schwefelwasserstoff, ist dies mit den löslichen Polysulfureten und namentlich den Schwefellebern nicht der Fall. Nach den Untersuchungen von H. Schiff sind die Fällungen aber, welche die Schwefellebern in Metallsalzlösungen bewirken, leicht zersetzbar, so dass ihre Zusammensetzung nicht erkannt werden konnte; doch liess die Art und Weise der Zersetzung schliessen, dass sie mehr Schwefel enthalten, als die Schwefelwasserstoffniederschläge, dass sie vielleicht dem Fällungsmittel analog zusammengesetzt sind. Sie bilden meist dicke Flocken, während die Flüssigkeit vollkommen klar bleibt, aber alsbald umgiebt sich jede Flocke mit einer gelblichweissen Wolke von ausgeschiedenem Schwefel, die Flüssigkeit wird opalisirend und schnell milchig, zugleich ändert der Niederschlag seine Farbe und nimmt gewöhnlich eine dunklere an. Nur bei zwei Metallsalzen, den Zink- und Cadmiumsalzen, sind die durch Kaliumpentasulfuret hervorgebrachten Niederschläge constant. Diese scheiden nach längerer Zeit keine Wolken von Schwefel ab, verändern die Farbe selbst beim Kochen und nach tagelangem Stehen in der Flüssigkeit nicht und können mit heissem Wasser längere Zeit ausgewaschen werden, ohne dass eine Veränderung wahrnehmbar ist. Das Fünffach-Schwefelzink ist über Schwefelsäure getrocknet wasserfrei, besitzt eine strohgelbe Farbe und die Formel ZnS^5; das Fünffach-Schwefelcadmium verliert gleichfalls über Schwefelsäure sämmtliches Wasser, hat fast dieselbe gelbe Farbe wie das Einfach-Schwefelcadmium und ist nach der Formel CdS^5 zusammengesetzt. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXV, 68 — 75.*) *G.*

Ueber ein Doppelsalz von übermangansaurem Kali und mangansaurem Kali und über die Zusammensetzung der Uebermangansäure.

Bringt man nach Gorgeu die Lösungen von mangansaurem und übermangansaurem Kali zusammen, so krystalliren aus denselben kleine sechsseitige Tafeln aus. Nach de Senarmont's Bestimmungen gehören diese Krystalle dem schiefrhombischen Prisma an, wäh-

rend die Grundform des mangansauren und übermangansauren Kalis ein geradrhombisches Prisma ist. Die Analysen des neuen Salzes geben 39 bis 40,5 Kali, 39,2 bis 39,5 Manganoxydul, 19,7 bis 19,8 Sauerstoffüberschuss. Von der Formel A) $KO, Mn^2 O^7 + KO, Mn O^3$
B) $KO, Mn^2 O^7 + 2 (KO, Mn O^3)$
C) $KO, Mn^2 O^7 + 3 (KO, Mn O^3)$
entspricht die mit B bezeichnete den Resultaten der Analyse.

T. L. Phipson behauptet, die Uebermangansäure existire gar nicht. Das vermeintliche übermangansaure Kali soll nicht 7 At. Sauerstoff, sondern nur 6 enthalten, es soll zweifach-mangansaures Kali $= KO, 2 Mn O^3$ sein. Die rothe Lösung dieses Kalisalzes wird auf Zusatz von Kali wieder grün, sobald sie in $KO, Mn O^3$ übergeführt ist. Der zweifach-mangansaure Baryt ist löslich, der einfach-mangansaure ein violetter Niederschlag. Die grüne Lösung des mangansauren Kalis wird nicht durch den Sauerstoff der Luft, sondern durch die Kohlensäure, wie überhaupt durch alle Säuren geröthet, indem sich zweifach-mangansaures Kali bildet. (*Compt. rend. T. L. — Chem. Crntrlbl. 1860. No. 29.*) *B.*

Verunreinigung des gepulverten Eisens.

J. Laneau macht darauf aufmerksam, dass im Eisenpulver des Handels oft eine fette, saure, sehr unangenehme Materie vorhanden sei; bei mehreren Beobachtungen betrug dieselbe 0,6 — 0,8 Procent.

Entzieht man dem staubfreien Eisenpulver diese fette Substanz mittelst Aether, so entwickelt dasselbe bei Einwirkung von verdünnter Schwefelsäure kein so stinkendes Wasserstoffgas, als wenn es noch die kleinste Menge davon enthält. Es sollte demnach das Eisenpulver immer erst von dieser fetten Substanz befreit werden, welche ihm eine gewisse Schärfe ertheilt, um so mehr da dieses wichtige Medicament allgemein zum innerlichen Gebrauche dient. (*Bull. de la société de Pharm. de Bruxelles. No. 11. 1859.*) *Kromayer.*

Ueber das mittelst Wasserstoffgas bereitete Eisen.

Das im Handel vorkommende durch Wasserstoffgas reducirte Eisen enthält stets Schwefel und lässt bei der Behandlung mit verdünnten Säuren Kieselsäure und

schwärzliche Substanzen zurück, häufig enthält es auch Eisenfeilspäne oder ist gar nichts Anderes als gewöhnliches, sehr fein pulverisirtes Eisen. Es ist daher von grosser Wichtigkeit, dass nur die Apotheker dasselbe mit grösster Sorgfalt bereiten dürfen.

Zur Darstellung des reinen Eisens muss man zunächst für die Erlangung eines reinen Oxyds Sorge tragen. Die Abscheidung desselben aus dem schwefelsauren Salze ist zu verwerfen, weil das fallende Oxydhydrat stets noch Schwefelsäure enthält, die durch Auswaschen nicht entfernt werden kann. Das Chlorid ist zu diesem Zwecke geeignet, weil durch die Salzsäure aller etwa in dem zur Darstellung desselben angewendeten Eisen vorhandene Schwefel als Schwefelwasserstoff entweicht und man durch Kochen der Lösung noch die letzte Spur desselben verjagen kann. Fällt man die so erhaltene Flüssigkeit dann mit Ammoniak, wäscht aus und glüht, so erhält man ein reines Product, welches frei ist von andern nebenbei entstehenden Salzen. Weiterhin muss man für die gehörige Reinheit des zur Reduction zu verwendenden Wasserstoffgases sorgen, indem man es möglichst langsam entwickelt und durch geeignete Absorptionsmittel, deren Oberfläche möglichst vergrössert ist, von seinen Verunreinigungen befreit.

Werden Röhren aus vulkanisirtem Kautschuk zur Verbindung der verschiedenen Theile des Schwefelwasserstoffgas-Apparates angewendet, so ist es nöthig, dass diese Röhren zuvor durch Kochen mit Kalilösung gereinigt werden, da dieselben besonders eine wesentliche Ursache der Verunreinigung dieses Gases durch mechanisch fortgerissenen Schwefel sind.

Man bewahrt das unter diesen Vorsichtsmaassregeln dargestellte reine Eisen in Glasgefässen auf, die vor der Lampe zugeschmolzen sind. (*Compt. rend. 51. — Zeitschr. für Chem. u. Pharm. 1861. Hft. 4.*) *B.*

Ueber die Verunreinigungen des käuflichen Zinks.

Charles W. Elliot und Frank H. Storer haben verschiedene Zinksorten untersucht, nämlich:

1) Schlesisches Zink; 2) Belgisches Zink; 3) Nordamerikanisches Zink (New Jersey); 4) Pennsylvanisches Zink; 5) Belgisches Zink, so wie es in nordamerikanischen Münzen gebraucht wird; 6) Französiches Zinkblech (Zinc pure, Rousseau frères, Paris); 7) Zinkblech unbekannter

Hütte, von Berlin bezogen; 8) Englisches Zink (Wrexham, North Wales); 9) Englisches Zink (Royal mines, Neath, Glamorganshire); 10) Englisches Zink (Dillwyn and Cp. Works, Swansea); 11) Englisches Zink (Messrs. Vivian, Swansea.

a) Blei enthielten alle bis auf No. 4. Die Tabelle giebt die Procente des metallischen Bleies an.

b) Zinn und Cadmium enthielten viele Sorten.

In der Tabelle ist das Gewicht der Oxyde beider Metalle zusammengenommen (nicht das der Metalle) in Procenten vom Zinke angegeben.

c) Eisen wurde in drei Sorten bestimmt. In der Tabelle sind die Maxima, welche gefunden wurden, angegeben.

No.	Pb	$CdO + SnO^2$	Fe
1.	1,46	0,0546	
2.	0.292	0,0281	
3.	0,079	0,4471	0,2088
4.	—	nicht best.	
5.	0,494	0,0098	0,0585
6.	0.106	0,0406	
7.	1,297	0,0178	0,0674
8.	1,192	0,0070	
9.	0,832	0,0041	
10.	1,661	0,0035	
11.	1,516	0,0285	

Kupfer enthielt bloss das Zink No. 3. und zwar 0,1298 Proc., die übrigen Sorten waren ganz kupferfrei. Kohlenstoffzink giebt es nicht, Spuren von Kohle, die im Zinke bisweilen sich finden, mögen in mechanisch eingeschlossenen Kohlenpartikeln bestehen, wie schon Wackenroder es angegeben hat. Schwefel, in äusserst geringer Menge nur qualitativ durch die feinsten Proben nachzuweisen, fand sich in allen Zinksorten, welche Elliot und Storer untersuchten.

Arsenik kommt durchaus nicht in allen Zinksorten vor, in manchen ist es spurweise enthalten, und die Angabe, dass alles Zink arsenhaltig ist, beruht wohl darauf, dass man bei der Probe im Marsh'schen Apparate arsenhaltige Säuren auf das Zink einwirken liess. (*Mem. of the Americ. Acad. of Arts. a. Sc. N. S. V. 8.*) *B.*

Nickeloxydulkrystalle im Rosettenkupfer.

Dem k. k. Generalprobiramte ist ein Stück Rosettenkupfer aus Tergove in der kroatischen Militairgrenze zugekommen, in dessen Höhlungen äusserst kleine, metal-

lisch glänzende Krystalle von braunschwarzer Farbe beobachtet wurden, welche sich durch Auflösen des Kupfers in Salpetersäure isoliren liessen und deren Gewicht 11 Proc. des untersuchten Kupfers betrug. Unter dem Mikroskope zeigten diese Krystalle die Form regulärer Octaeder; die chemische Untersuchung ergab, dass dieselben aus reinem Nickeloxydul bestehen. Ohne Zweifel ist dieser interessante Körper indentisch mit den von F. A. Genth bereits im Jahre 1845 beschriebenen Nickeloxydulkrystallen, welche er in Garkupferscheiben aus Richelsdorf vorfand. (*Oesterr. Zeitschr. für Berg- u. Hüttenwesen. 1860. u. a. O.*) *B.*

Darstellung eines Chromoxyds von schöner grüner Farbe.

J. Arnaudon macht die Mittheilung, dass man nach dem nachstehend von ihm angegebenen Verfahren bei geeigneter Vorsicht ein wasserfreies Chromoxyd erhalten könne, welches bezüglich der Farbe kaum dem Schweinfurter Grün nachstehe und bemerkt, dass das Product 1 Aeq. Wasser und ausserdem etwas Phosphorsäure enthalte, wonach es wieder scheint, dass das ursprünglich erhaltene Chromoxydhydrat die schöne grüne Farbe besitzt. Durch Schwefelwasserstoff wird es nicht afficirt. Es kann nicht bloss zum Malen und Anstreichen, sondern auch beim Zeugdruck mit Vortheil angewendet werden. Die Darstellung ist folgende: Man nimmt 128 Theile krystallisirtes, neutrales phosphorsaures Ammoniak und 149 Th. doppelt-chromsaures Kali, vermischt diese Salze innig, entweder in Form von Pulver, oder noch besser, indem man sie zusammen in wenig warmem Wasser auflöst und die Flüssigkeit bis zur dicklichen Consistenz abdampft, so dass sie beim Erkalten erstarrt. Hierauf bringt man die so erhaltene, in kleine Stücke zertheilte Masse in eine Schale und erhitzt sie darin auf 170 — 180° C. Wenn diese Temperatur erreicht ist, erweicht die Masse sich, wird dann wieder teigig, bläht sich plötzlich wieder auf und verändert die Farbe unter Entwickelung von Wasserdampf und etwas Ammoniak, welches der Reaction entgeht. Man fährt mit dem Erhitzen noch etwa $^1/_2$ Stunde lang fort, indem man die Temperatur nicht über 200° steigert, weil dann die grüne Farbe verschwindet und eine braune Farbe zum Vorschein kommen würde. Indem man, nachdem die Masse grün geworden ist, zu dem geeigneten Zeitpuncte mit dem

Erhitzen aufhört und die Masse nachher mit heissem Wasser behandelt, um alle löslichen Theile zu entfernen, erhält man ein sehr fein zertheiltes Chromoxyd von schöner grüner Farbe. (*Le Technolog. u. a. O.*) *B.*

Vorkommen stickstoffhaltiger organischer Substanzen im Mineralreiche.

Eine Menge Mineralkörper geben beim Erhitzen empyreumatisch riechende Dämpfe, die oft sauer, meist aber durch erzeugtes Ammoniak alkalisch reagiren. Delesse findet, dass man beim Glühen von circa 20 bis 40 und 50 Grm. verschiedener und vieler Minerale mit Natronkalk Ammoniak erhält. Es gab:

	Tausendstel Stickstoff
Grüner Flussspath	0,08
Quarz aus Granit	0,20
Opal aus Trachyt...............	0,30
Opal aus den Geysern von Island.	0,12
Chalcedon des Melaphyrs.........	0,07.

Der Pyroxen, Amphibol, Granat, Glimmer, Disthen, Staurolit und die Silicate enthalten nur äusserst wenig Stickstoff. Der Aquamarinsmaragd aus Sibirien enthält 0,04, der brasilianische Topas 0,22 Tausendstel Stickstoff.

Der Talk, Steatit und die Zeolithe geben nur Spuren von Stickstoff aus.

Der Schwerspath gab 0,10, der körnige Gyps aus der Umgegend von Paris 0,26 Tausendstel Stickstoff.

Delesse zählt dann noch mehrere Fossilien, theils Versteinerungen und Ueberreste von Pflanzen, theils von Thieren, auf, welche alle etwas Stickstoff und zwar, was natürlich ist, vielmehr als die vorigen Minerale enthalten.

Menschenknochen aus den Katakomben zu Paris, über 100 Jahre alt	32,25
Knochen vom Megatherium.............	0,89
„ „ Paläotherium..............	0,41
Saurierknochen	0,21
Hyänenzahn	26,95
Wehrzahn vom Mastodon..............	0,56
Koprolith der Tourtia.................	0,37
Saurierkoprolith aus altem Muschelkalke .	0,33.

Geringe Mengen (unter 0,20 Tausendstel) Stickstoff fanden sich auch in Ceriten der tertiären Formation, in Ceriten der devonischen Gebirge und in Belemniten-

schnäbeln. (*Compt. rend. T. 51. — Chem. Centrbl. 1860. No. 62.*) *B.*

Vorkommen des Graphits.

In der Nähe des Städtchens Montabaur (Gemarkung Wirges) ist vor mehreren Jahren ein an Graphit reicher Thon aufgefunden worden. Casselmann erhielt bei der Untersuchung desselben aus den reicheren Stücken 34,81 bis 37,05 Proc. Kohlenstoff und 65,19 bis 62,95 Proc. wasserhaltiges Thonerdesilicat, aus den ärmeren Parthieen 11,61 Proc. Kohlenstoff nur 88,39 Proc. Thonerdesilicat. Das Thonlager ist auf einer Länge von circa 9 Lachter überfahren, streicht circa in $h\ 3^2/_8$ und fällt mit 75 bis 80^0 nach Südwesten ein, in seiner Mächtigkeit zwischen 7 Zoll und 3 Fuss schwankend. Das Nebengestein ist ein verwitterter Thonschiefer von gelblicher Farbe. Im Hangenden der graphitischen Schicht, unmittelbar zwischen dem Nebengestein und der Lagerstätte, befindet sich ein Brauneisenlager von wechselnder Mächtigkeit und Qualität, welches auch noch geringe Mengen Kohle enthält. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXV. 346—348.*) *G.*

Hydromagnesit von Sasbach am Kaiserstuhl.

Dieser Hydromagnesit, welcher bei Sasbach am Kaiserstuhl früher 2 Zoll bis 2 Fuss lange, mehrkammerige Hohlräume erfüllte, findet sich jetzt dort nur noch in geringen Mengen und erscheint in nierenförmigen, aufgeplatzten, erdigen Massen, welche theils kreideweich, theils aber auch so hart sind, dass sie mit dem Fingernagel geritzt, einen fettglänzenden Strich, wie der Meerschaum von Natolien geben. Nach einer Analyse von P. Meyer besteht derselbe aus:

CaO	2,47
MgO	47,69
CO^2	45,27
HO	3,57
	100,00.

Demnach entspricht die Zusammensetzung des Minerals der Formel $2\left(\begin{matrix}\overset{''}{C^2O^2} \\ Mg^2\end{matrix}\Big\} O^4\right) + \begin{matrix}Mg \\ H\end{matrix}\Big\} O^2$, in der etwas Magnesium durch Calcium ersetzt ist. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXV. 129—132.*) *G.*

Butyryl.

A. Freund hat das sauerstoffhaltige Radical der Buttersäure, das Butyryl, auf die Weise dargestellt, dass er Natriumamalgam in Chlorbutyryl eintrug, nach beendeter Reaction das überschüssige Chlorbutyryl abdestillirte, den Rückstand mit Wasser behandelte und das auf der Oberfläche sich abscheidende Butyryl mit kohlensaurem Kali und Kochsalz schüttelte und dann der Destillation unterwarf. Der zwischen 260 bis 280^0 übergehende Theil ward für sich aufgefangen; er war reines Butyryl und bildete eine gelblich gefärbte Flüssigkeit von nicht unangenehmem obstartigem Geruche. Der Process hatte nach folgender Gleichung statt gefunden:

$$2\left.\begin{matrix}C^8H^7O^2\\Cl\end{matrix}\right\} + \left.\begin{matrix}Na\\Na\end{matrix}\right\} = \left.\begin{matrix}C^8H^7O^2\\C^8H^7O^2\end{matrix}\right\} + 2\left.\begin{matrix}Na\\Cl\end{matrix}\right\}$$

Chlorbutyryl — Natrium — Butyryl — Chlornatrium.

(*Ann. der Chem. u. Pharm. CXVIII. 33—43.*) *G.*

Einwirkung des Chloräthyls auf Ammoniak.

E. Groans setzte in zugeschmolzenen Röhren Chloräthyl, das mit dem 3fachen Volum alkoholischer Ammoniaklösung gemischt war, einer Temperatur von 100^0 aus. Während Jodäthyl bei gleicher Behandlung Aethylamin, Diäthylamin und Triäthylamin so ziemlich in gleicher Menge und ausserdem auch noch eine merkliche Menge Tetraäthylammonium bildet, und während Bromäthyl vorzugsweise Aethylamin und merkliche Mengen von Diäthylamin und Jodäthylamin bildet, liefert Chloräthyl vorzugsweise Aethylamin, dem übrigens auch etwas Diäthylamin und weniger Tetraäthylammonium beigemengt war. (*Chem. News. 1860, u. a. O.*) *B.*

Ueber eine Verbindung von Arsenchlorid und Alkohol.

Luynes hat gefunden, dass, wenn Arsenchlorid und absoluter Alkohol gemischt werden, die Temperatur auf 70^0 C. steigt und durch Destillation eine Flüssigkeit erhalten wird, die bei 148^0 C. siedet und aus Arsenchlorid und Alkohol besteht. Derselbe Körper wird gebildet, wenn man Chlorwasserstoffgas durch Alkohol leitet, welcher arsenige Säure suspendirt enthält. Die Temperatur steigt, die arsenige Säure löst sich, und die Flüssigkeit trennt sich in zwei Schichten. Der untere Theil, der Destillation unterworfen, fängt bei 96^0 an zu sieden; die Temperatur steigt bis auf 148^0, wo sie stationär bleibt.

Das Destillat ist farblos, raucht an der Luft und besteht aus Wasser, HCl, AsO^3 und Alkohol. Es absorbirt eine beträchtliche Menge Chlorwasserstoffgas, welches beim Erwärmen wieder entweicht. Die Zusammensetzung entspricht der Formel $C^4H^6O^2 + AsCl^3$. Methyl- und Amylalkohol bilden ähnliche Verbindungen. (*Pharm. Journ. Juni 1860. pag. 609.*) *Hendess.*

Ueber den Anisalkohol und zwei davon abstammende sauerstoffhaltige Basen.

S. Cannizaro weist in dieser Arbeit über den Anisalkohol und zwei davon abstammende sauerstoffhaltige Basen auf seine früher mit Bertagnini gemeinschaftlich unternommene Arbeit über den Anisalkohol hin, und fügt hinzu, dass er durch die neueren Arbeiten von Wurtz und Berthelot dahin geführt worden sei, zu prüfen, ob nicht der Anisalkohol zu den Glycolen gehöre und das Cinnamen (Styrol) $C^{16}H^8$, als Radical führe: $C^{16}H^8 + 2HO^2 = C^{16}H^{10}O^4$.

Cannizaro ist mit der Bearbeitung dieser Frage noch beschäftigt. Zwei sauerstoffhaltige Basen indessen, welche er dargestellt hat, scheinen der frühern Ansicht, nach welcher der Anisalkohol einatomig ist, günstiger zu sein.

In diesen Basen erscheint nämlich als Radical die Gruppe $C^{16}H^9O^2$, welche einatomig ist, wie aus folgender Vergleichung des Anisalkohols mit seinem Salzsäureäther und den beiden Basen hervorgeht:

Anisalkohol $C^{16}H^{10}O^4$ = ... $\left.\begin{matrix} C^{16}H^9O^2 \\ H \end{matrix}\right\} O^2$

Anismonosalzsäureäther, $C^{16}H^9O^2Cl$ = $\left.\begin{matrix} C^{16}H^9O^2 \\ Cl \end{matrix}\right\}$

Primäres Anisamin $C^{16}H^{11}O^2N = N\left\{\begin{matrix} C^{16}H^9O^2 \\ H^2 \end{matrix}\right.$

Secundäres Anisamin $C^{32}H^{19}O^4N = N\left\{\begin{matrix} 2C^{16}H^9O^2 \\ H. \end{matrix}\right.$

Bei alledem hält es Cannizaro für noch nicht entschieden, ob die eine oder andere Ansicht richtig ist. Vor der Hand beschreibt er die Darstellung der genannten Körper.

Den Anismonosalzäther erhält man bei der Behandlung des Anisalkohols mit Salzsäuregas, unter Abkühlung. Es bilden sich zwei Schichten, die untere ist eine wässerige Lösung von Salzsäure, die obere der Aether.

Die Basen entstehen bei Behandlung dieses Aethers mit concentrirtem Ammoniak. Nach 24 Stunden erscheint ein Absatz, der in Salmiak und einer weissen amorphen, in Wasser unlöslichen Substanz besteht, auf welche letztere Cannizaro später zurückkommen will.

Die von dem ebenerwähnten Niederschlage abfiltrirte alkoholische Lösung wird eingedunstet, sie hinterlässt einen durch ein Oel verunreinigten Rückstand. Man mischt denselben mit Aether, der dieses Oel löst, wonach ein Gemenge der beiden salzsauren Basen hinterbleibt.

Diese letzteren Salze trennt man durch Umkrystallisiren mit heissem Wasser, das secundäre Anisamin ist nämlich in kaltem Wasser viel weniger löslich als das primäre.

Nach der Trennung der salzsauren Salze kann man durch Ammoniak oder eine andere Base das eine wie das andere Amin aus denselben frei machen.

Das primäre Anisamin, $C^{16}H^{11}O^2N$ krystallisirt in kleinen Nadeln, schmilzt über 100⁰ und färbt sich dabei schon. Löslich in Aether und Alkohol. Sein Platinchloriddoppelsalz hat die Formel: $C^{16}H^{11}NO^2, HCl + PtCl^2$.

Das secundäre Anisamin, $C^{32}H^{19}O^4N$, scheidet sich zuerst in Form eines schweren Oeles aus, das später in weissen Nadeln krystallisirt. Es ist in Wasser schwerer löslich als das vorige. In Aether und Alkohol löslich. Es schmilzt bei 32—33⁰ und erstarrt bei derselben Temperatur, wenn es nicht höher erhitzt wurde, andernfalls erstarrt es erst nach einigen Stunden. Sein Platinchloriddoppelsalz hat die Formel: $C^{32}H^{19}NO^4, HCl + PtCl^2 + H^2O^2$. Diese beiden Basen nähern sich in der Zusammensetzung derjenigen der Alkaloide sehr. (*Compt. rend. T. 50. — Chem. Centrbl. 1860. No. 49.*) *B.*

Cajeputöl.

Nach der Untersuchung von Max. Schmidt, die im Laboratorium des Prof. Anderson in Glasgow ausgeführt wurde, enthält das rohe Oel Kupfer, obwohl auch das Oel selbst, auch ohne Kupfergehalt eine grüne Farbe zeigt. Bei 10⁰ hat das rohe Oel ein spec. Gew. von 0,926 und wird es bei — 25⁰ noch nicht fest. Bei 175⁰ fängt es an zu sieden und destillirt über; bei 265⁰ bleibt ein harziger Rückstand.

Cajeputenbihydrat $C^{20}H^{16} + 2HO$ siedet constant

bei 175⁰, hat 0,903 spec. Gewicht bei 17⁰ und mischt sich in allen Verhältnissen mit Aether, Alkohol und Terpentinöl. An der Luft und in Berührung mit Kalilauge wird es sauer. Salzsäure fällt die entstandene Säure aus alkalischer Lösung.

Tröpfelt man das Oel auf schmelzendes Kalihydrat und löst den Rückstand in einer starken Säure, so scheidet sich ein Harz aus. Mit Natrium bildet das Oel in hoher Temperatur eine krystallisirbare Verbindung. Treibt man den Dampf des Oeles durch ein Rohr mit glühendem Natronkalk, so bildet sich ein Oel von ganz andern Eigenschaften, wobei der Natronkalk viel Kohlensäure und Kohle aufnimmt. Durch Salpetersäure wird es zersetzt.

Cajeputenmonhydrat $C^{20}H^{16} + HO$. In siedendes rohes Oel wird käufliche Schwefelsäure gesetzt, hierbei prasselt nach einiger Zeit die Flüssigkeit. Zu dieser Zeit mässigt man das Feuer und setzt die Säure vorsichtig zu, bis auf einmal die Flüssigkeit von oben nach unten hin eine dunkle Farbe annimmt. Man lässt erkalten, hebt das Oel ab und rectificirt.

Die Dampfdichte ist 5,27. Wir stossen hierbei auf die sehr beachtenswerthe Thatsache, dass hiermit eine Verbindung aufgefunden ist, die bei einem Gehalte einer unpaaren Anzahl von Sauerstoffatomen 4 Vol. Dampf entspricht.

Cajeputen, Isocajeputen, Paracajeputen $C^{20}H^{16}$. Destillirt man rectificirtes Cajeputöl unter mehrfachem Cohobiren mit wasserfreier Phosphorsäure und rectificirt das Product fractionirend, so gehen diese drei Camphene der Reihe nach über.

Cajeputen siedet bei 160—165⁰. Farblose Flüssigkeit von angenehmen Geruche, unlöslich in Alkohol, löslich in Aether und Terpentinöl. Spec. Gewicht = 0,85 bei 15⁰. Dampfdichte 4,717.

Isocajeputen siedet bei 176—178⁰; spec. Gew. bei 16⁰ von 0,857, unlöslich in Alkohol, mit Terpentinöl und Aether in allen Verhältnissen mischbar.

Paracajeputen siedet bei 310—316⁰, unlöslich in Alkohol und Terpentinöl, löslich in Aether und oxydirt sich an der Luft rasch zu einem rothen Harze.

Cajeputensexhydrat $C^{20}H^{16} + 6HO$. Durch Schütteln von 1 Th. rohem Cajeputöl mit 2 Theilen verdünnter Schwefelsäure, bis die wässerige Schicht eine gelbe Farbe angenommen hat. Die Verbindung, welche sich nach

einiger Zeit in Krystallen ausscheidet, ist schwer löslich in kaltem, leicht in siedendem Alkohol, schmelzbar bei 120°.

Cajeputenbichlorhydrat $C^{20}H^{16} + 2HCl$. Durch Einleiten gasförmiger Salzsäure in eine Mischung von 1 Th. rectificirtem Cajeputöle mit einem drittel Alkohol.

Cajeputenmonochlorhydrat $C^{20}H^{16} + HCl$ macht einen Theil des Productes aus, das man bei der trockenen Destillation des Bichlorhydrats erhält.

Cajeputenbichlorid $C^{20}H^{16} + 2Cl$ erhalten durch Einleiten von Chlor in mit etwas verdünnter Salpetersäure gemischtes rectificirtes Cajeputöl bis sich unter der wässerigen Schicht eine Lage eines schweren Oeles abgesondert hat, worin sich bei niederer Temperatur Krystalle bilden.

Cajeputentetrabromid $C^{20}H^{16} + 4Br$. Fügt man Brom so lange zu dem Oele bis keine Reaction mehr statt hat, so scheidet sich eine körnige Substanz aus. Sobald diese zu bemerken ist, mischt man das Oel mit Alkohol und kocht. Man giesst die Lösung von einem schweren Oele, das ungelöst zurückblieb, ab und lässt die erstere erkalten, worauf sich das Tetrabromid in cholesterinartig flimmernden Krystallen ausscheidet.

Jodwasserstoff-Cajeputenhydrat $C^{20}H^{16} + HO + HJ$. Jod mit dem Oele durch Reiben mit einem Stabe gemischt macht die Temperatur von 10 auf 40° steigen und sobald diese Temperatur erreicht ist, fügt man kein Jod mehr hinzu, sondern kühlt ab, worauf sich obige Verbindung abscheidet, welche durch Umkrystallisiren in Weingeist oder Aether gereinigt werden können.

Cajeputenhydrojodat $C^{20}H^{16} + HJ$. Eine Phosphorlösung in Schwefelkohlenstoff wird zu einer Lösung des Oels und Jods in demselben Lösungsmittel gefügt, wobei eine sehr heftige Reaction eintritt und sich rothes Phosphoroxyd neben der Verbindung von Cajeputöl mit Jodwasserstoff bildet. Die Flüssigkeit, die bei der Reaction roth wird, setzt später obige Verbindung in schwarzen Krystallen ab. Diese Verbindung löst sich in Alkohol und Aether. (*Chem. Centrbl. 5. 1861. — Transact. of the royal. Soc. of Edinb. Vol. XXII. part. II.*) *B.*

Lavendelöl und Spiköl.

Das Spiköl aus *Lavandula spica*, welche auf den dürren Höhen der Küsten des Mittelmeeres wild wächst, bereitet, *Essence d'aspec* der Franzosen, ist nach Lallemand

ein dem Rosmarinöl ähnliches Gemenge. Der Kohlenwasserstoff des Spiköls ist weniger flüssig und weniger flüchtig als der des Rosmarinöls; er siedet bei 175° C., ist rechtsdrehend. Seine HCl-Verbindung bleibt flüssig, aber vermittelst der Einwirkung der NO^5 lässt sich aus der Mischung eine kleine Menge festes Chlorhydrat abscheiden, welches rechtsdrehend ist und sonst die Eigenschaften des salzsauren Terpentinöls zeigt.

Der Theil des Spiköls, welcher zwischen 200 und 210° C. siedet, enthält eine beträchtliche Menge gemeinen Camphers, der zwar gelöst bleibt, aber durch Salpetersäure getrennt werden kann. Der Spikölcampher besitzt dasselbe Rotationsvermögen wie der japanische von *Laurus Camphora.*

Das Lavendelöl, von angebauten Species der *Lavandula*, besitzt einen stärkeren und lieblichern Geruch als das Spiköl, mit dem es zuweilen verwechselt wird; es unterscheidet sich von diesem auch in seiner Zusammensetzung. Zwar ist es einem grossen Theile nach ebenfalls aus einem Isomeren des Terpentinöls gebildet, allein dieses Hydrocarbür findet sich darin in einem Zustande moleculärer Verdichtung, ähnlich derjenigen, welche die concentrirte Schwefelsäure und das Fluorbor in allen isomeren Modificationen des $C^{20}H^{16}$ zuwegebringen. Diese Verdichtung ist ohne Zweifel die Folge der Anwesenheit einer beträchtlichen Menge freier Essigsäure im Lavendelöl, selbst in dem frisch bereiteten Oele. Der Siedepunct des Lavendelölkohlenwasserstoffs liegt zwischen 200 und 210° C.

Die Dichtigkeit desselben ist ebenfalls sehr bedeutend und seine Verbindung mit HCl ist ein Bichlorhydrat, analog dem salzsauren Citronenöl. Sie erscheint jedoch wenig beständig, bleibt bei allen Temperaturen flüssig und liefert, selbst mit NO^5 behandelt, kein festes Chlorhydrat. Das Lavendelölhydrocarbür ist linksdrehend, während der Kohlenwasserstoff des Spiköls rechtsdrehend ist.

Ein guter Theil der Essigsäure des Lavendelöls ist darin in Form einer Aetherverbindung enthalten. Man kann nämlich durch Schütteln des Oeles mit Kalilauge oder Natronlauge nicht alle Essigsäure entziehen. Nach fortgesetzten Waschungen findet man, dass das neutral gewordene Oel beider Destillationen eine neue Menge freier Essigsäure liefert. Man muss das Oel mit einer alkoholischen Kalilösung erhitzen und über Stücken Aetzkali rectificiren, um alle Essigsäure zu entfernen.

Das essigsaure Salz, welches man so erhält, ist bei-

nahe rein, wenn man aber die Destillation über Kalihydrat einige Male wiederholt, so findet sich die Essigsäure mit einer andern Säure gemengt, die den charakteristischen Geruch der Baldriansäure besitzt. Die Essigsäure ist also wohl in Form von essigsaurem Amyläther im Lavendelöl zugegen. Bei dieser Rectification über Aetzkali erhält man eine unterhalb 140° C. siedende und destillirende Flüssigkeit, welche mit concentrirter Schwefelsäure eine gepaarte Säure liefert, deren Baryt- und Kochsalz löslich und bei 100° C. zersetzbar ist. Eine Analyse dieser Salze gab Zahlen, die genau mit der Formel amylschwefelsaurer Salze stimmen. Die Zersetzung des essigsauren Amyläthers unter Abscheidung von Essigsäure geschieht nach Lallemand durch Einwirkung der sauren Harze im Lavendelöl, welches oft sehr damit beladen ist. (*Ann. de Chim. et de Phys. 3. Sér. Tom. LVII. pag. 413. Decbr. 1859.*) *Dr. H. Ludwig.*

Zur Kenntniss der Chinongruppe.

Bei der Einwirkung von concentrirter Schwefelsäure auf Chinasäure wird nach O. Hesse letztere gelöst unter Entwickelung von reinem Kohlenoxydgas und in der Flüssigkeit befindet sich eine sogenannte gepaarte Säure. Diese stellt man vortheilhaft dar, wenn man geschmolzene oder feingeriebene krystallisirte Chinasäure in ein geräumiges Gefäss bringt und so lange rauchende Schwefelsäure zufliessen lässt, bis keine erhebliche Gasentwickelung mehr entsteht. Gegen Ende der Operation wird das Gefäss gelinde erwärmt, mit Barytcarbonat bis zur Neutralisation behandelt und die Lösung zur Krystallisation im Wasserbade eingedampft. Die erhaltenen feinen Krystallnadeln des Barytsalzes lösen sich ziemlich schwer in kaltem Wasser und kaltem Weingeist, leicht in siedendem Wasser, wenig in siedendem Alkohol, gar nicht in Aether; sie liefern bei der trocknen Destillation stechend riechende Dämpfe von Schwefelsäure, Wasser, Hydrochinon und Chinonhydrochinon, indem eine kohlige Masse zurückbleibt, und geben gelöst mit Eisenchlorid eine blaue Färbung, die an Schönheit und Itensität der Farbe der Indigschwefelsäure nicht nachsteht. Die Zusammensetzung des Salzes wird durch $C^{12}H^4Ba^2S^4O^{16} + 8HO$ ausgedrückt. Ausser dem Barytsalze wurden noch das Bleisalz, $C^{12}H^4Pb^2S^4O^{16} + 2PbHO^2$, das Ammoniak-, das Kali- und das Kalksalz analysirt.

Die freie Säure, sowohl durch Zersetzung des Baryumsalzes mit Schwefelsäure, als auch durch Zersetzung des Bleisalzes mit Schwefelwassersoff erhalten, bildet einen in Wasser und Alkohol leicht, in Aether nicht löslichen sauren Syrup, ist zweibasisch und der Formel $C^{12}H^6S^4O^{16}$ entsprechend zusammengesetzt und entsteht aus der Chinasäure nach der Gleichung:

$$C^{14}H^{12}O^{12} + 2(S^2O^6) = C^2O^2 + C^{12}H^6S^4O^{16} + 6HO.$$

Sie enthält also die Elemente des Hydrochinons und der Schwefelsäure und könnte demnach Bisulphohydrochinonsäure genannt werden.

Bei der directen Einwirkung von Schwefelsäure auf Hydrochinon wird jedoch die eben beschriebene Säure nicht gebildet. Das Hydrochinon löst sich unter unbedeutender Schwärzung und ohne Gasentwickelung in rauchender Schwefelsäure auf und nach Abstumpfung der Säure mit kohlensaurem Baryt resultirt ein neutrales Salz von der Zusammensetzung $C^{24}H^{15}BaS^2O^{18}$. Denkt man sich in diesem das Baryum durch Wasserstoff ersetzt, so hat man die Formel der Sulphobihydrochinonsäure, deren Entstehung nach folgender Gleichung statt gefunden hat:

$$\underbrace{C^{24}H^{12}O^8}_{\text{2 Hydrochinon}} + 4HO + S^2O^6 = \underbrace{C^{24}H^{16}S^2O^{18}}_{\text{Sulphobihydrochinonsäure.}}$$

(*Ann. der Chem. u. Pharm. XXXIV. 194—202.*) *G.*

Ueber Reactionen des Chinolins und Lepidins und der isomeren Basen des Steinkohlentheeröls.

Das aus Cinchonin bereitete Chinolin und Lepidin kochte G. Williams einige Minuten mit Jodamyl, fügte Wasser hinzu und liess die Mischung noch eine kurze Zeit fortsieden. Er erhielt ein braunes Oel, das in der Flüssigkeit vertheilt war. Nun fügte er Ammoniak dazu und kochte noch einige Zeit. Hierdurch verwandelte sich das Oel in einen Körper von prachtvoll blauer Farbe und äusserst grossem Farbevermögen. Dieser Körper löst sich in Alkohol und mit dieser Lösung konnte Seide prachtvoll blau gefärbt werden. Das Blau neigt sich zum Purpur. Die den oben erwähnten isomeren Basen aus dem Steinkohlentheeröl verhalten sich ganz anders. Auch diese lieferten bei derselben Behandlung prachtvolle Farbstoffe, allein nicht bei vorstehendem, sondern bei einem ganz andern Verfahren. Diese Basen

sind also merklich von jenen verschieden. (*Chem. News.* *1860. — Chem. Centrbl. 1860. No. 24.*) *B.*

Ueber das Chlorophyll.

Frémy theilt eine Arbeit über das Chlorophyll mit, aus der er folgende Schlüsse zieht:

1) Das Blattgrün lässt sich in eine blaue und eine gelbe Substanz zerlegen.

2) Diese Körper gehen mit Thonerde in Wasser unlösliche Verbindungen ein. Bringt man Thonerdehydrat in eine alkoholische Chlorophyllösung, so verbindet sich keiner seiner Bestandtheile mit der Erde. Wasserzusatz aber steigert die Affinitäten derselben zur Thonerde, und indem man nun nach und nach Wasser zufügt, verbindet sich zuerst die blaue Substanz und wenig von der gelben mit der Thonerde zu einem dunkelgrünen Niederschlage, während die alkoholische Lösung gelb bleibt. Die vollständige Trennung der beiden Stoffe gelingt auf diesem Wege jedoch nicht.

Um den blauen und gelben Körper vollständig zu trennen, bringt Frémy eine Mischung von 2 Th. Aether mit 1 Th. Salzsäure, die mit etwas Wasser verdünnt ist, in eine verschlossene Flasche und schüttelt, bis die Salzsäure mit Aether gesättigt ist. Mittelst dieser Flüssigkeit lässt sich nun das grüne Chlorophyll in eine blaue und gelbe Substanz zerlegen, wenn dasselbe im Momente, wo das Grün sich bildet, mit jener Flüssigkeit in Berührung kommt.

Das natürliche Blattgrün wird zuerst mit Basen in Berührung gebracht, wodurch es gelb wird. Dieser gelbe Körper giebt mit Thonerde einen gelben Niederschlag. Bringt man diesen gelben Körper in alkoholischer Lösung mit Salzsäure zusammen, so wird er wieder grün. Die grüne Farbe der Blätter kann also willkürlich hergestellt und aufgehoben werden.

Schüttelt man nun die Flüssigkeit, welche das entgrünte Chlorophyll enthält, mit der beschriebenen ätherischen Substanz, so scheidet sich hernach der Aether gelb gefärbt aus, während die Salzsäure, indem sie auf den entfärbten Theil des Chlorophylls einwirkt, sogleich eine prachtvolle blaue Färbung annimmt. Den gelben Körper hat man nun in der Aetherlösung, den blauen in der wässerigen salzsauren.

Den gelben in Aether löslichen Körper nennt Frémy Phylloxanthin.

Den andern gelben Körper, der aus dem blauen entsteht und in diesen wieder verwandelt werden kann, Phylloxanthëin.

Den blauen Körper nennt Frémy Phyllocyanin.

Das natürliche Blattgrün, das man mittelst Alkohol aus Blättern ausgezogen hat, lässt sich ohne Weiteres in Phyllocyanin und Phylloxanthin zerlegen. Schüttelt man es mit Salzsäure und Aether, so färbt es sich erst braun und unmittelbar nachher spaltet es sich in Phyllocyanin, das die wässerige Substanz blau färbt und Phylloxanthin, welches mit gelber Farbe vom Aether gelöst wird. Ferner hat Frémy gefunden, dass die gelbe Substanz der ganz jungen Blätter sich in demselben Zustande darin vorfindet, in welchem die durch die Zersetzung des Chlorophylls erhaltene sich befindet. Die gelben Blätter des Herbstes enthalten kein Phyllocyanin mehr, sondern nur Phylloxanthin. (*Compt. rend. Bd. 50. — Chem. Centrbl. 1860. No. 16. — Vergl. die Zeitschr. Bd. 106. S. 165. R.*) *B.*

Chemische Untersuchung des Knochenmarkfettes.

Da bis jetzt die näheren Bestandtheile des Knochenmarkfettes noch nicht genau untersucht sind, so hat es Dr. C. Eylerts sich zur Aufgabe gestellt, gerade in dieser Beziehung dasselbe einer genauen Prüfung zu unterwerfen, welche folgende Resultate gegeben hat:

1) Das Knochenmarkfett ist die Glycerinverbindung dreier Fettsäuren, von den 2 fest und 1 flüssig.

2) Die eine der festen Säuren ist die Palmitinsäure $= C^{32}H^{32}O^{4}$ mit dem Schmelzpuncte von 62°. Die andere feste Säure Medullinsäure, ist neu, hat die Formel $C^{42}H^{42}O^{4}$ und schmilzt bei 72,5°.

Durch die Entdeckung der Medullinsäure wird wiederum eine Lücke in der grossen Reihe der fetten Säuren ausgefüllt, sie bildet das zwischen der Behensäure $= C^{44}H^{44}O^{4}$ und der Arachinsäure $= C^{40}H^{40}O^{4}$ bis jetzt noch fehlende Glied $C^{42}H^{42}O^{4}$.

Die flüssige Säure ist die Elainsäure $= C^{36}H^{34}O^{4}$.

3) Bemerkenswerth ist die gänzliche Abwesenheit der Stearinsäure.

4) Jene 3 Fettsäuren sind in dem Markfette in folgend annähernd qantitativem Verhältnisse enthalten:

die Palmitinsäure zu 46 Proc.
„ Medullinsäure „ 10 „
„ Elainsäure „ 44 „.

(*Wittstein's Vierteljahrsschr. Bd. 9. Hft. 3.*) *B.*

Analyse der Maikäfer.

Im chemischen Laboratorium in Tharand ist eine Analyse der Maikäfer vorgenommen worden.

Dieselbe hat folgende Hauptbestandtheile ergeben:

	in 100 frisch. Käfer	in 100 völlig ausgetr. Käfer
Stickstoff	3,23	9,6
Fettes Oel	3,80	11,5
Andere organische Stoffe	24,77	74,7
Mineralische Stoffe, hauptsächlich aus phosphorsauren Verbindungen bestehend	1,40	4,2
Wasser	66,80	—
	100,00	100,0.

Rechnet man den Stickstoff, da er theilweise, wie in den Flügeldecken etc. in schwerlöslicher Verbindung zugegen ist, nur zu 8 Sgr. pro Pfund, während derselbe im Peru-Guano sich auf 10 Sgr. berechnet, so würde der Düngerwerth von 100 Pfund frischer Käfer ungefähr auf 25 bis 26 Sgr. zu veranschlagen sein. Ein Pfund Stickstoff nur zu 6 Sgr. veranschlagt, wären 100 Pfd. frischer Käfer immerhin noch auf 20 bis 21 Sgr. zu taxiren. (*Chem. Ackersmann. 1860. Hft. 2.*) *B.*

Ausser Eisen keine Metalle in dem Blute und den Eingeweiden.

Béchamp hat nachgewiesen, dass der Ursprung des Kupfers, Mangans, Arsens, Bleies u. s. w. im normalen menschlichen Organismus nur in den Nahrungsmitteln zu suchen ist, dass aber diese Metalle durchaus keine normalen oder physiologischen Bestandtheile des Organismus bilden, wie früher behauptet worden ist. (*Küthze's Notizen. 1861. No. 3.*) *B.*

Bibliographischer Anzeiger für Pharmaceuten, 1862. No. 1.

Arzneitaxe, neue, für das Königr. Hannover v. 1. Oct. 1861. gr. 8. (51 S.) Hannover, Hahn. geh. n. 6 sgr.

— Königl. Preuss. für 1862. gr. 8. (64 S.) Berlin 1862, Gärtner. geh. baar n. 1/3 ₰.

Baenitz, C., Nord- u. Mitteldeutschlands Gramineen. Ein Herbarium mit Beiträgen von Ascherson, Bosch und Schade für Freunde der Botanik, wie auch für Landwirthe. 1. u. 2. Lief. Fol. (63 Bl. mit aufgekl. Pflanzen.) Görlitz, Heyn in Comm. In Mappe à n. 1 1/4 ₰.

Bericht, amtl., über die 35. Versammlung deutscher Naturforscher u. Aerzte in Königsberg in Pr. im Septbr. 1860. Herausg. von den Geschäftsführern ders. v. Wittich u. Wagner. Mit 21 Taf. (wovon 4 chromolith., 16 lith. u. 1 in Kupferst. in gr. 4. und qu. Fol.) gr. 4. (VII u. 315 S. mit eingedr. Holzschn.) Königsberg, Bon's Buchh. geh. n. 5 ₰.

Benatzik, Prof. Dr. Wenzel, die österreich. Militair-Pharmakopöe. 4. Ausg. mit allen seit ihrem Erscheinen vom k. k. Kriegsministerium getroff. Aenderungen. Erläut. mit stetem Hinweis auf die Landes-Pharmakopöe und auf die bisher gültigen Vorschriften der Militair-Pharmakopöe v. J. 1841. 2. Bd. Mit 45 in den Text gedr. Holzschn. gr. 8. (503 S. mit 1 Holzschntaf.) Wien, Braumüller. geh. n. 4 ₰. compl. n. 6 2/3 ₰.

Bischoff, Gymn.-Lehr. Dr. Carl, die prakt. Arbeiten im chemischen Laboratorium. Handbuch für den Unterricht in der unorgan. Chemie z. Schulgebr. an höh. Lehranstalten, so wie namentlich auch zum Selbststudium. Mit 90 in den Text gedr. Abbild. in Holzschn. 8. (X u. 322 S.) Berlin 1862, Springer's Verlag. geh. n. 1 1/3 ₰.

Bronn, Prof. Dr. H. G., die Classen und Ordnungen des Thierreichs, wissenschaftl. dargestellt in Wort u. Bild. Mit auf Stein gez. Abbild. 3. Bd. Weichthiere (Malacozoa). 8—13. Lief. Lex.-8. (S. 225—416 mit 18 Steintaf. u. 18 Bl. Erkl. u. eingedr. Holzschn.) Leipzig, C. F. Winter. geh. à n. 1/2 ₰. (I—III. 13. n. 15 ₰.)

Dietrich, Dr. Dav., Flora universalis in col. Abbild., ein Kupferwerk zu den Schriften Linné's, Wildenow's, de Candolle's etc. Neue Serie. 2. Heft. Fol. (10 col. Kpftaf. u. 1 Bl. Text.) Jena, Suckow. n. 2 ₰.

Encyklopädie, allgem., der Physik. Bearb. von P. W. Brix, G. Decher, F. C. O. v. Feilitzsch, F. Grashoff, F. Harms etc. Herausg. v. Gust. Karsten. 10. Lief. Lex.-8. Leipzig, Voss. geh. n. 2 2/3 ₰. (1—10. Lief. n. 29 2/3 ₰.)

Falck, C. P., Pharmakopöe für das Kurfürstenthum Hessen. Nach der 2. verb. Aufl. des latein. Orig. deutsch bearb. u. mit einem therapeut. Commentar versehen. A. u. d. T.: Therapeutischer Commentar zur 2. verb. Aufl. der in latein. Sprache verf. Pharmakopöe für das Kurf. Hessen. gr. 8. (X u. 437 S.) Marburg 1862, Elwert. geh. 1 5/6 ₰.

Fresenius, Geh. Hofr. Dir. Prof. Dr. C. Remigius, Anleitung zur quantitativen chemischen Analyse oder die Lehre von der Gewichtsbestimmung u. Scheidung der in der Pharmacie, den Künsten, Gewerben u. der Landwirthschaft häufiger vorkomm. Körper in einf. u. zusammenges. Verbindungen. Für Anfänger u. Geübtere bearb. 5. verm. u. verb. Aufl. Mit in den Text gedr. Holzschn. 3 Lief. gr. 8. (1 Lief. XIV u. 320 S.) Braunschweig 1862, Vieweg u. Sohn. geh. n. 5 ₰.

Gang, kritischer, durch die Pharmakopöe für das Königr. Hannover mit besond. Berücksichtig. der *Pharm. hanov. nova* von 1833 u. der preuss. Pharmakopöe ed. VI. Für Aerzte u. Apotheker. gr. 8. (V u. 78 S.) Hannover, Schmorl u. v. Seefeld. geh. n. $^1/_2$ ₰.

Gérard, Prof. Dr. Heinr., Handbuch der Mineralogie. Mit gegen 700 eingedr. Holzschn. In 2 Thln. 1. Th. gr. 8. (VII. 325 S.) Leipzig 1862, T. O. Weigel. geh. n. $1^1/_2$ ₰.

Hagen, Dr. Rich., die seit 1830 in die Therapie eingeführten Arzneistoffe und deren Bereitungsweisen. Auf Grundl. der gekr. Preisschrift des Dr. V. Guibert. Für Aerzte und Apotheker. 5. Lief. (S. 305—384.) Leipzig, Kollmann. geh. à n. $^1/_2$ ₰.

Handwörterbuch der reinen u. angewandten Chemie. Begründet v. Dr. J. v. Liebig, Dr. J. C. Poggendorff u. Dr. Fr. Wöhler, Proff. 2. Aufl., neu bearb. v. mehr. Gelehrten u. red. von Prof. Dr. Herm. v. Fehling. Mit zahlreichen in den Text gedr. Holzschn. 2. Bd. 3. Abth. 1. u. 2. Lief. (In der Reihe die 28. u. 29. Lief.) gr. 8. (S. 1—256.) Braunschweig, Vieweg u. Sohn. geh. n. à Lief. n. $^2/_3$ ₰.

Hasselt, Prof. Dr. A. W. van, Handbuch der Giftlehre für Chemiker, Aerzte, Apotheker u. Gerichtspersonen. Nach der 2. Aufl. a. d. Holländ. frei bearb. u. mit Zusätzen versehen v. Prof. Dr. J. B. Henkel. 2 Thle. gr. 8. Braunschweig, Vieweg u. Sohn. geh. n. 4 ₰.

Heeren, Max, über Tellueräthyl- und Tellurmethyl-Verbindungen. Inaug.-Dissertat. gr. 8. (32 S.) Göttingen, Vandenhoeck u. Ruprecht. baar n. 6 *sgr.*

Hermann, Hans, über einige Uran-Verbindungen. Inaug.-Dissert. gr. 8. (38 S.) Göttingen, Vandenhoeck und Ruprecht. baar n. 6 *sgr.*

Hoffmann, Prof. Herm., Icones analyticae fungorum. Abbild. u. Beschreib. v. Pilzen, mit besond. Rücksicht auf Anatomie und Entwickelungsgeschichte. 1. Heft. Fol. (III u. 31 S. mit 6 col. Kupftaf.) Giessen, Ricker. In Mappe n. $2^2/_3$ ₰.

Hofmann's Lexikon der chemisch-technischen und pharmaceutischen Präparate. Ein Lehr- u. Nachschlagebuch für merkantile u. industrielle Fachleute, insbesond. auch für Lehrinstitute dieser Branchen u. deren Zöglinge. Mit einer Vorrede u. Sachregister v. Dr. E. Winkler. gr. 8. (XXXII u. 208 S.) Dresden, Klemm. geh. 1 ₰.

Kalender, pharmaceutischer, für Norddeutschland auf das Jahr 1862. Mit Notizkalender für den tägl. Gebrauch, nebst Regeln u. Hülfsmittel für prakt. Pharmacie. Mit einer Beilage: Pharmaceutisches Jahrbuch. Chemische Ausmittelung der Gifte; namentliches Verzeichniss der Apotheker Norddeutschlands etc. 2. Jahrg. 2 Thle. 16. (CLXXXI u. 126 S.) Berlin 1862, Springer's Verl. In engl. Einb. u. geh. n. $^5/_6$ ₰.

Karsten, Dr. H. Florae Columbiae terrarumque adjacentium specimina selecta in peregrinatione duodecim annorum observata. Tom. I. Fasc. 5. gr. Fol. (20 Steintaf. m. Text V u. 163—200 Seit. in deutscher u. latein. Sprache. Schluss) Berlin, Dümmler's Verl. geh. à n. n. 15 ℳ; mit col. Taf. à n. n. 20 ℳ.

Kirchhoff, G., Untersuchungen über das Sonnenspectrum u. die Spectren der chem. Elemente. (A. d. Abh. der k. Akad. der Wissensch. zu Berlin 1861.) Mit 3 Taf., wovon 2 lith. u. 1 in Kupferst. in gr. 4. u. qu. Fol. gr. 4. (35 S.) Berlin, Dümmler's Verl. in Commiss. cart. n. 1 ℳ.

Krocker, Prof. Dr. F., Leitfaden für die agricultur-chemische Analyse mit specieller Anleitung zur Untersuchung landwirthsch. Stoffe. Zum Gebrauch bei den prakt. Arbeiten im chem. Laboratorium. gr. 8. (IX u. 89 S.) Oppeln. (Breslau, Gosohorsky.) geh. baar n. 3/4 ℳ.

Külp, Prof. Dr. Edm., Lehrbuch der Experimental-Physik. 3. Bd. Die Lehre von der Elektricität u. dem Magnetismus. Mit 100 Abbild. im Text in Holzschn. gr. 8. (XVI u. 542 S.) Darmstadt 1862, Diehl. geh. n. 3 ℳ.

Kützing, Prof. Dr. Frdr. Traug., Tabulae phycologicae od. Abbild. der Tange. 11. Bd. 6—10. Lief. (od. 106—110. des ganzen Werkes.) gr. 8. (50 Steintaf. mit 16 S. Text.) Nordhausen, Förstermann's Verl. in Commiss. In Mappe à Lief. baar n. 1 ℳ; col. baar n. 2 ℳ.

Lasch, W. u. C. Baenitz, Herbarium norddeutscher Pflanzen für angeh. Lehrer, Pharmaceuten und alle Freunde der Botanik. 1. Lief. 2. Aufl. und 2—9. Lief. Fol. (255 Bl. mit aufgekl. Pflanzen u. 16 S. Text.) Görlitz, Heyn in Commiss. In Mappe n. 12 ℳ 3 *ngr.*

Lenz, Prof. Dr. Harald Othmer, die nützlichen und schädlichen Schwämme. Mit 59 illum. Abbild. auf 12 Steintaf. 3te sehr verb. Aufl. gr. 8. (III u. 148 S.) Gotha 1862, Thienemann. geh. n. 1 2/3 ℳ.

Limpricht, A., Lehrbuch der organ. Chemie. 2. Abth. gr. 8. (S. 538—928.) Braunschweig, Schwetzschke u. Sohn. geh. n. 1 ℳ 18 *sgr.* (1. u. 2. n. 4 ℳ.)

Lipowitz, A., neue chemisch-technische Abhandlungen. Mit 9 eingepr. Holzschn. gr. 8. (III u. 44 S.) Berlin, Bosselmann. geh. n. 12 *sgr.*

Mittheilungen, die chemisch-technischen der neuesten Zeit, ihrem wesentl. Inhalte nach alphabetisch zusammengestellt v. Dr. L. Usner. 10. Heft: Die Jahre 1860 u. 1861. gr. 8. (XII u. 196 S.) Berlin 1862, Springer's Verl. geh. n. 1 ℳ 2 *sgr.*

Mohr, Med.-Rath Dr. Frdr., Lehrbuch der chemisch-analyt. Titrirmethode. Nach eigenen Versuchen u. systematisch dargestellt. Für Chemiker, Aerzte u. Pharmaceuten etc. 2. durchaus umgearb. Aufl. Mit 132 in den Text gedr. Holzschn. u. angehängt. Berechnungstab. gr. 8. (XXII u. 588 S.) Braunschweig 1862, Vieweg u. Sohn. geh. n. 3 ℳ.

Möller, Dr. Frz., das Leben der Atome, u. zwar ihre Elektricität sowohl wie chem. Verwandtschaft, Ausdruck ihrer hermaphroditischen Geschlechtlichkeit. gr. 8. (IV u. 170 S. mit 1 Stammtaf.) Erlangen, Enke's Verl. geh. n. 1 ℳ.

Mulder, Prof. G. T., die Chemie der Ackerkrume. A. d. Holländ. unter Mitwirk. des Verf. v. Lehr. Dr. Chr. Grimm. 5. u. 6. Lief.

Lex.-8. (1. Bd. XVI u. S. 385—592 mit Portr. in Stahlst.. Schluss.) Leipzig 1862, Weber. geh. à n. 1/2 ₰.

Müller, Prof. Dr. Alex., die chem. Zusammensetzung der gebräuchlichsten Nahrungsmittel u. Futterstoffe, bildlich dargest. Chromolith. Imp.-Fol. Dresden, Schönfeld. n. 2/3 ₰.

Muspratt, Dr. Sheridan, theoret., prakt. und analyt. Chemie, in Anwendung auf Künste u. Gewerbe. 1. Anhang. Aluminium u. Thonwaaren-Fabrikation v. F. Stohmann. 4. Lief. u. 2. Anhang. Die Zuckerfabrikation, theoret. u. prakt. dargestellt von F. Stohmann u. Prof. E. Siemens. 1. Lief. gr. 4. (1. Anhang. Sp. 193—264 u. 2. Anhang. Sp. 1—64 mit eingedr. Holzschn.) Braunschweig, Schwetzschke u. Sohn. geh. à Lief. n. 12 *sgr.*

Poclet's, weil. Gen.-Insp. Prof., vollst. Handbuch über die Wärme u. ihrer Anwendung in den Künsten u. Gewerben. Für Physiker, Berg-, Hütten-, Fabriken- u. Bau-Ingenieure etc. Nach der 3. gänzlich umgearb. Aufl. deutsch bearb. v. Dr. Carl Hartmann. 3. Bd. gr. 8. (V u. 241 S. mit 9 Steintaf. in 8 u. qu. Fol.) Naumburg. (Leipzig, Gerhardt.) geh. n. 2 ₰ 18 *sgr.*

Petersen, Dr. Theod., die Typentheorie u. die Molecularformeln. Eine Uebersicht für Studirende der Chemie. gr. 8. (VI u. 90 S.) Berlin 1862, Springer's Verl. geh. n. 22 *sgr.*

Pfaff, Prof. Dr. Frdr., Tafeln zum Unterrichte in der Krystallographie. gr. Fol. (27 col. Steintaf.) Erlangen, Bläsing. n. 1 1/3 ₰.

Pharmacopoea Hassiae Electoralis potentissimi electoris jussu edita. Ed. II. emendatior. gr. 8. (IV u. 445 S.) Cassel 1860, Freyschmidt. n. 4 ₰.

Pritzel, Dr. G. A., Iconum botanicarum index locupletissimus. Die Abbildungen sichtbar blühender Pflanzen u. Farrnkräuter aus der botan. u. Gartenliteratur des XVIII. u. XIX. Jahrh. in alphab. Folge zusammengestellt. 2. (Titel-) Ausg. 4. (XXXII u. 1184 Sp.) Berlin 1854, Nicolai's Verl. geh. n. 4 ₰.

Quadrat, Prof. B., Lehrbuch der techn. Chemie. Mit in den Text eingedr. Holzschn. Lex.-8. (V u. 470 S.) Wien 1862, Gerold's Sohn. geh. n. 3 ₰.

Rabenhorst, L., Kryptogamen-Sammlung für Schule und Haus. Neue Aufl. Fol. (71 Bl. mit aufgekl. Pflanzen.) Dreden, am Ende. In Mappe baar n. 12 ₰.

Reichenbach, Hofr. Prof. Dr. H. G. L. u. Prof. Dr. H. G. Reichenbach, Deutschlands Flora mit höchst naturgetr. Abbild. No. 232—235. gr. 4. (40 Kupftaf. u. 16 S. Text.) Lex.-8. Leipzig, Abel. à n. 5/6 ₰; col. à n. 1 1/2 ₰.

— — dasselbe. Wohlf. Ausg.; halbcol. Ser. I. Heft 164—167. Lex. 8. (40 Kupftaf. u. 16 S. Text.) Ebd. à n. 16 *sgr.*

— — Iconographia botanica. Icones florae germanicae et helveticae simul terrarum adjacentium ergo mediae Europae. Tom. XX. Dec. 5—8. gr. 4. (40 Kpftaf. mit 16 S. Text.) Ebd. à. n. 5/6 ₰; col. à n. 1 1/2 ₰.

Reye, Theod., die mechanische Wärme-Theorie u. das Spannungsgesetz der Gase. Inaug.-Dissertat. gr. 8. (43 S.) Göttingen, Vandenhoeck u. Ruprecht. geh. baar n. 8 *sgr.*

Rieth, Reiner, über das Aribin, eine neue organ. Base. Inaug.-Dissert. gr. 8. (42 S.) Göttingen, Vandenhoeck u. Ruprecht. geh. baar n. 8 *sgr.*

Schacht, Prof. Dr. Herm., das Mikroskop und seine Anwendung, insbesond. für Pflanzen-Anatomie. Mit über 100 in den Text gedr. Holzschn. u. 2 Fig.-Taf. in 4. 2. Abth. 3. durchaus um-

gearb. u. verm. Aufl. gr. 8. (1. Abth. 180 S.) Berlin 1862, G. W. F. Müller. geh. n. $2^{1}/_{4}$ ℛ.

Schacht, Dr. J. E., u. E. Blell, Preise von Arzneimitteln, welche in der 6. Aufl. der preuss. Landes-Pharmakopöe nicht enthalten sind, zusammengest. mit den Arzneimittelpreisen der K. preuss. Arzneitaxe f. d. J. 1862 nach den Principien ders. berechnet. Anhang zur amtl. Ausg. der Königl. preuss. Arzneitaxe für 1862. gr. 8. (64 S.) Berlin 1862, Gärtner. geh. baar n. $^{1}/_{3}$ ℛ.

Scheibler, C. R. Guil., de wolframiatibus. Dissert. inaug. chem. gr. 8. (32 S.) Königsberg, Schubert u. Seidel. geh. n. $^{1}/_{6}$ ℛ.

Schlichting, Lehr. M., chem. Versuche einfachster Art, ein erster Cursus in der Chemie, in der Schule u. beim Selbstunterricht ausführbar ohne besond. Vorkenntnisse u. mit möglichst wenig Hülfsmitteln. Mit einem Vorw. v. Prof. Dr. E. Himly. gr. 8. (XXV u. 194 S. mit 1 Steintaf.) Kiel 1862, Hamann. geh. n. 24 *sgr.*

Schrader, Carl, über die höheren Oxydationsstufen des Wismuths. Inaug.-Dissert. gr. 8. (38 S.) Göttingen, Vandenhoeck u. Ruprecht. geh. baar n. 6 *sgr.*

Schrötter, Prof. A., die chem. Bestandtheile der Bronzen in den Gräbern von Halstatt und ihre Beziehung zu deren Ursprung. (A. d. Sitzungsber. 1861 der k. Akad. der Wiss.) Lex.-8. (11 S.) Wien, Gerold's Sohn in Commiss. geh. n. 2 *sgr.*

Schwarz, Privatdoc. Dr. H., die Chemie u. Industrie unserer Zeit, od. die wichtigsten chem. Fabrikationszweige nach dem Standpuncte der heutigen Wissenschaft. In popul. Vorträgen. Mit Illustr. in eingedr. Holzschn. 2. Bd. Organ. Körper. 4. Abth. gr. 8. Breslau 1862, Kern. geh. 2 ℛ 12 *sgr.* (compl. 8 ℛ 12 *sgr.*)

Seubert, Prof. Dr. Moritz, Lehrbuch der gesammten Pflanzenkunde. 3. verb. u. verm. Aufl. Mit viel. in den Text eingedr. Holzschn. gr. 8. (IV u. 460 S.) Leipzig, C. F. Winter. geh. n. 2 ℛ.

Siemens, Otto, über die Amoxacetsäure u. einige ihrer Verbindungen. Inaug.-Dissert. gr. 8. (42 S.) Göttingen, Vandenhoeck u. Ruprecht. geh. baar n. 8 *sgr.*

Steiger, Baron J. R. v., die Flora des Cantons Luzern, des Rigi u. des Pilatus. Nebst einer Einl. in die Pflanzenkunde überh. u. erläut. Abbild. in eingedr. Holzschn. Bearb. für das Volk und seine Lehrer. gr. 8. (636 S.) Luzern 1860, Schiffmann. geh. 3 ℛ.

Steinacker, Ed., über einige Molybdän-Verbindungen. Inaug.-Dissert. gr. 8. (32 S.) Göttingen, Vandenhoeck u. Ruprecht in Commiss. geh. baar n. 6 *sgr.*

Toussaint, Jos. Frz., über die Oxaminsäure. Inaug.-Dissert. gr. 8. (36 S.) Ebd. baar n. 6 *sgr.*

Veränderungen der Königl. preuss. Arzneitaxe für die Hohenzollernschen Lande für 1862. gr. 8. (6 S.) Berlin, Gärtner. baar n. $2^{1}/_{2}$ *sgr.*

Walpers, Dr. Guil. Ger., Annales botanices systematicae. Tom. VI. Et s. t.: Synopsis plantarum phanerogamicarum novarum omnium per annos 1851—1855 descriptarum. Auctore Dr. Car. Müller. Fasc. 1. gr. 8. (VIII u. 160 S.) Leipzig, Abel. geh. n. 1 ℛ 6 *sgr.* (I—VI. 1. n. 36 ℛ 16 *sgr.*)

Willkomm, Dr. Maurit., Icones et descriptiones plantarum novarum criticarum et rariarum Europae austro-occidentalis praecipue Hispaniae. Fasc. 10. Imp.-4. (Tom. II. Cistineae. S. 121—132 mit 10 col. Kpftaf.) Leipzig, Payne. à n. 2 ₰.

— et Dr. Jos. Lange, Prodromus florae hispanicae seu synopsis methodica omnium plantarum in Hispania sponte nascentium vel frequentius cultarum quae innotaverunt. (In 3 Vol.) Vol. I. Pars I. gr. 8. (VIII u. 192 S.) Stuttgart, Schweizerbart. geh. n. 1⅓ ₰.

Zernikow, Lehr. Dr., Grundzüge der atomistischen Wärmetheorie. Mit besond. Rücksicht auf die specif. Wärme der Körper. gr. 8. (X u. 173 S. mit 1 Tab. in 4 und eingedr. Holzschn.) Erfurt 1862, Villaret. geh. n. 1½ ₰. Mr.

Berichtigung.

Im Januarhefte des Archivs in der Anzeige der Darstellung und Beschreibung officineller Gewächse von Dr. O. Berg und C. F. Schmidt sind einige, zuweilen sinnentstellende Druckfehler stehen geblieben, welche wir zu berichtigen bitten.

Seite 89 Zeile 15 v. o. lies „Grisebach“ statt Griesebach.
„ 89 „ 13 v. u. „ „verdienstliche“ statt verdriessliche.
„ 90 „ 7 v. o. „ „*Barbadensis*“ st. *Barba densis.*
„ 91 „ 1 v. o. „ „Gasparrini's“ st. Gasperini's.
„ 91 „ 5 v. o. „ „*Forniti*“ st. *Formiti.*
„ 91 „ 20 v. o. „ „*Ait*“ st. *Alt.*
„ 91 „ 12 v. u. „ „von *Capsicum*“ st. *Capsicum.*
„ 91 „ 7 v. u. „ „Fruchtstande“ st. Fruchtstocke.
„ 92 „ 4 v. u. „ „die gesunden Fibrillen sorgsam“ statt gefundene Fibrille langsam.
„ 93 „ 9 v. o. „ „*Vandeen*“ st. *Vaudeon.*
„ 93 „ 29 v. o. „ „gefüllten“ st. gefällten.
„ 93 „ 13 v. u. „ „*Pers.*“ st. *Sers.*
„ 93 „ 11 v. u. „ „*L*“ st. *C.*
„ 93 „ 3 v. u. „ „*tinctoria*“ st. *tinctorica.*

C. Rubach.

Erwiederung.

Herr Wittstein bringt im Januarhefte des Archivs eine kleine Abhandlung, worin er behauptet, dass trotz der ihm sowohl von Buchner, als auch von mir im X. Bande von Buchner's Repertorium, S. 164 u. ff. angeführten Gegengründe in einem von ihm untersuchten Pfeilgifte, welches er als Urari bezeichnet, sowohl Strychnin als Brucin enthalten sei.

Indem ich hier nur bemerke, dass er in seiner ursprünglichen Abhandlung (*Bd. VIII. Heft 3. seiner Vierteljahrsschrift*) durchaus keinen sicheren Beweis für die Gegenwart der fraglichen Alkaloide liefert, sondern, wie auch Oberdörfer, sich nur dahin ausspricht, dass er einen braunen harzigen Körper bekommen habe, welcher, wie dies vom Curarin bekannt, ähnliche (jedoch keine identische) Reactionen, wie jene Alkaloide liefert, muss ich seine Behauptung in so lange als ungegründet zurückweisen, bis er durch Reindarstellung jener Alkaloide den Beweis für die Gegenwart derselben festgestellt hat.

Auch die Begründung seiner unbegründeten Behauptung, dass trotz der angeblichen Gegenwart obiger Alkaloide das von ihm untersuchte Pfeilgift innerlich genommen nicht giftig wirke, bleibt uns Herr Wittstein noch schuldig, abgesehen davon, dass seine angeführten physiologischen Versuche nichts weniger als eine Strychnin-Wirkung beweisen, ein Umstand, dessen Beurtheilung allerdings nicht von Herrn Wittstein verlangt werden kann.

Was seine sonstige, bei wissenschaftlichen Erörterungen durchaus unpassende, Ausdrucksweise betrifft, so verweise ich auf Band X. Heft 10. des neuen Repertoriums für Pharmacie, wo derselben bereits die gebührende Abfertigung zu Theil geworden und erwähne nur noch, dass meine Vermuthung, dass der Herr Wittstein von einem Irrthume befangen sei, eine weitere Bestätigung dadurch erhält, als es auch nach dem eigenen Ausspruche des Herrn Prof. v. Liebig diesem nicht gelungen ist, Strychnin aus dem fraglichen Pfeilgifte abzuscheiden. (*Vergl. Sitzungsberichte der k. bayr. Akademie der Wissensch. zu München. 1861. I. Hft. V. S. 543.*)

Dr. Henkel,
Professor der Pharmacie an der medicinischen Facultät zu Tübingen.

Hofbuchdruckerei der Gebr. Jänecke zu Hannover.

ARCHIV
DER
PHARMACIE.

Eine Zeitschrift
des
allgemeinen deutschen Apotheker-Vereins.

Abtheilung Norddeutschland.

Herausgegeben
von

L. Bley.

XII. Jahrgang.

HANNOVER.
Im Verlage der Hahn'schen Hofbuchhandlung.

1862.

ARCHIV
DER
PHARMACIE.

Zweite Reihe. CX. Band.
Der ganzen Folge CLX. Band.

Unter Mitwirkung der Herren
Buchner, Dannenberg, Eliot, Helm, Henkel, Heuer, Kemper, Kromayer, Kraut, Landerer, Löhr, Ludwig, Martius, Overbeck, Peckolt, Reichardt, Sander, Schacht, Storer, Wöhler, Wollweber
herausgegeben
von
L. Bley.

Gmelin'sches Vereinsjahr.

HANNOVER.
Im Verlage der Hahn'schen Hofbuchhandlung.
1862.

Inhaltsanzeige.

Erstes Heft.

I. Physik, Chemie und praktische Pharmacie.

II. Naturgeschichte und Pharmakognosie.

III. Monatsbericht.

Zweites Heft.

I. Physik, Chemie und praktische Pharmacie.

II. Naturgeschichte und Pharmakognosie.

III. Monatsbericht.

Drittes Heft.

I. Physik, Chemie und praktische Pharmacie.

II. Monatsbericht.

ARCHIV DER PHARMACIE.

CLX. Bandes erstes Heft.

I. Physik, Chemie und praktische Pharmacie.

Mittheilungen aus dem Laboratorium des chemisch-pharmaceutischen Institutes des Professors Dr. H. Ludwig in Jena.

Unguentum hydrargyri cinereum chemice paratum.

Die Darstellung der grauen Quecksilbersalbe ist bis jetzt nur auf mechanischem Wege versucht und eine Menge von Vorschlägen zur Erleichterung der Extinction des Quecksilbers sind veröffentlicht worden. Das Wittstein'sche Register zu dem Archiv der Pharmacie nennt als Autoren über Bereitung dieser Salbe: Becker, Chevallier, van Combrugghe, Demarest, Fossembas, Geiseler, Guibourt, Häfner, Heanley, Hernandez, Häussler, König, Lavater, Lüdersen, Mouchon, Motte, Müller, Pomonty, Reinige, Reinsch, Righini, Schultz, Schwacke, Schweinsberg, Simonin, Taubert, Vivié, Voget und Wolfers.

Die Methoden von Righini (*Archiv der Pharm. II. R. Bd. III. S. 108*), und F. H. Schwacke in Alfeld (*das. Bd. IX. S. 212*) stützen sich auf den Umstand, dass der halbflüssige Zustand des Fettes ausserordentlich die feine Zertheilung des Quecksilbers begünstigt. Diese Herren beschreiben Vorrichtungen, um die Salbe während des Reibens fortwährend warm zu halten, nämlich der Erstere Reibgefässe mit doppeltem Boden und Einbringen von warmem Wasser zwischen beide Böden, der Letztere eine hölzerne Reibschale mit Blech beschlagen.

Stickel in Kaltennordheim empfiehlt die Extinction

auf dem Präparirstein, was auch Wackenroder befürwortet; auch König in Essen redet dem gewöhnlichen Reibsteine das Wort, weil man unter der breiten, der Fläche des Steines sich genau anschliessenden Basis des Läufers eine grössere Menge der Salbe auf einmal fassen und zertheilen könne, als unter dem Pistill der gewöhnlichen Reibschale.

Lavater, Apotheker in Zürich, nimmt sich der von Becker als unausführbar betrachteten Methode der Extinction durch Maschinenkraft an und hat dieselbe sowohl bei *Ung. hydr. cinereum*, als auch bei *Aethiops mineralis* mit Erfolg versucht (*Archiv der Pharm. II. R. Bd. LXV. S. 166*); Geiseler theilt das englische Verfahren mit, nach welchem Fett und Quecksilber in einem zirkelrunden Troge vermittelst zweier eiserner Kugeln bei 100^0 Fahr. durch Dampfkraft bewegt und gemischt werden.

Taubert in Tietz (*Archiv der Pharm. II. R. Bd. 4. S. 103*) empfiehlt einen einfachen kupfernen Kessel oder eine eiserne, inwendig glasirte Schüssel, dazu ein hölzernes Pistill, bestreicht den Boden des Gefässes gleichförmig mit dem Fette, welches fest, hart (nicht schmierig, aber auch nicht gefroren) sein muss, giesst das Quecksilber hinein, darauf eine neue kleine Portion Fett. „Jetzt kommt es auf eine gewisse Vorsicht an, das Pistill nicht stark aufzusetzen, sondern es nur so zu führen, dass das Metall nicht anders als in der Mitte der beiden Fettlagen bleibt, aus welcher es nicht getrieben werden darf. Dieses leichte Agitiren bewirkt nach 15 bis 20 Minuten die Einhüllung des Metalls. Nach 3 Stunden behutsamen Reibens ist die Extinction vollendet.“ Das Präparat gelinge am besten im Winter.

Voget in Heinsberg schlug Messingmörser mit Eisenpistill zur Extinction vor, was Becker und Schwacke als unreinlich verwerfen.

Die meisten Pharmakopöen lassen dem Fette (Schweinfette) Schöpstalg zusetzen, einzelne derselben Rindstalg, die österreichische von 1834 zum *Ung. hydr. cin. fort.*

Cacaobutter, die griechische von 1837 *Ung. simplex,* worin das Schweinefett mit weissem Wachs gemischt ist; die französische von 1839 hat reines Schweinefett und die Dubliner von 1826 präparirtes Schweinefett, welches mit dem Quecksilber in einem marmornen oder eisernen Mörser zerrieben werden soll. Die meisten Pharmakopöen schreiben einen steinernen, etwas erwärmten Mörser vor. Um die Extinction des Quecksilbers zu befördern, kann man bereits früher bereitete aber nicht verdorbene graue Quecksilbersalbe mit demselben verreiben (Kurhessische Pharmakopöe von 1827, Preussische von 1846, Hamburgische von 1845, Badische von 1841, Bayerische von 1822, Russische von 1840). Die Schleswig-Holsteinsche Pharmakopöe von 1831 mit Nachträgen von 1843 lässt hingegen 12 Unzen Quecksilber mit 8 Unzen Schöpstalg bis zur völligen Extinction verreiben ohne Zusatz ranzigen Fettes, dann 16 Unzen Schweinefett zufügen. Die Extinction mit dem Talge schreiben auch vor: die Bayerische Pharmakopöe von 1822, Hessische von 1840, die Dänische von 1840, Schwedische von 1845, Hannoversche von 1831, Kurhessische von 1827, Oesterreichische von 1834, Edinburger von 1841.

Fett und Talg werden vorher zusammengeschmolzen und dann die Extinction mit einem Theile des Fettgemenges und der ganzen Quecksilbermenge vorgenommen in der Sächsischen Pharmakopöe von 1837. Viele Pharmakopöen haben nur eine graue Quecksilbersalbe, einige haben deren zwei, die Hannoversche von 1831 sogar drei.

Die gewöhnliche enthält $^1/_3$ bis $^1/_6$, das *Ung. fortius* $^1/_2$ Quecksilber. Das *Ung. fort.* der Hannoverschen Pharmakopöe enthält auf 6 Unzen Quecksilber 1 Scrupel Quecksilbersublimat, die gewöhnliche Salbe etwas *Ol. de cedro.* Das *Ung. hydrarg. cin. terebinthinatum* dieser Pharmakopöe wird durch Extinction des Quecksilbers mit Terpentin bereitet.

Hinsichtlich der Grösse der Vertheilung des Quecksilbers geben die meisten Pharmakopöen nichts Genaueres

an; die Edinburger Pharmakopöe von 1841 verlangt, dass bei 4maliger Vergrösserung durch die Loupe keine Metallkügelchen mehr erkannt werden können.

Becker in Essen (*Archiv der Pharm. II. R. Bd. LXIII.* S. 22) empfiehlt zur Beschleunigung der Extinction das alte Verfahren von Coldefy Dorly, Apotheker in Crepy. Man giesst das geschmolzene Schweineschmalz langsam in ein grosses Gefäss mit kaltem Wasser, bringt das so zertheilte mit Wasser getränkte Fett auf ein mässig dichtes Haarsieb und bewahrt es an einem trocknen gegen Staub geschützten Orte auf. Nach einigen Monaten erlangt das Fett eine eigenthümliche Klebrigkeit, so dass 1 Unze desselben 18 bis 24 Unzen Quecksilber in „unglaublich kurzer Zeit und zauberhaft schnell tödten könne."

Lavater meint, dass man der Dorly'schen Bereitungsart „mit grossem Unrecht" das Wort rede. Auch Schwacke ist dagegen: „Jeder gewissenhafte Apotheker muss sich streng nach der Landespharmakopöe richten und darnach arbeiten. Selbst ein Zusatz von alter ranziger Quecksilbersalbe ist zu verwerfen, denn eine gute Quecksilbersalbe muss nicht ranzig sein, auch nie so alt werden, das sie ganz ranzig wird, was ohnehin durch Zusatz ranziger Mittel um so schneller herbeigeführt wird.

Fossembas rühmt ebenfalls die Leichtigkeit, mit welcher längere Zeit der Luft ausgesetztes zähe gewordenes Schmalz das Quecksilber zertheilt. Hierzu bemerkt die Redaction des Archivs, dass man den Franzosen diese schlechte Methode, altes ranziges Fett zu benutzen, lassen solle.

Reinsch redet dem Terpentin nebst etwas Weingeist das Wort (1 Th. desselben auf 18 Th. Quecksilber). Wenn einmal von riechenden Zusätzen die Rede ist, so könnte man eher Herrn Ch. Motte, Apotheker in Antoing folgen, der $2^1/_2$ Drachme des zähe angenehm riechenden *Styrax liquid.* auf 16 Unzen Quecksilber und ebensoviel Schmalz empfiehlt. Man soll das Quecksilber

10 Minuten lang im erwärmten Marmormörser mit dem Storax reiben, dann von 5 zu 5 Minuten 2 bis 3 Unzen Fett hinzufügen. (*Arch. der Pharm. II. R. Bd. LXX. S. 200.*)

Reinige in Gefell verreibt 12 Unzen Quecksilber mit 2 Scrupel bis 1 Drachme *Ol. therebinth. sulphurat.* einige Minuten lang, fügt 3 Unzen alter Quecksilbersalbe zu, reibt noch $^1/_2$ bis $^3/_4$ Stunden, fügt dann das zusammengeschmolzene und wieder halb erkaltete Gemisch aus 8 Unzen nicht zu frischem Talg und 12 Unzen Schmalz hinzu. Zum Gelingen der Arbeit ist es erforderlich, dass man vor gänzlicher Beendigung derselben nicht davon abgehe, oder dass man beim Wiederbeginn des Reibens durch gelindes Erwärmen unter Vermeidung der Schmelzung die Salbe zum Reiben tauglich mache. (*Archiv der Pharm. II. R. Bd. 46. S. 282.*)

Häusler reibt 6 Unzen Quecksilber, 2 Unzen Talg und 5 Unzen Fett in flacher eiserner Schale unter Zusatz von Aether, von Zeit zu Zeit 1 Drachme desselben, tüchtig durcheinander. Nach Verbrauch von 7 Drachmen Aether ist die Extinction in $^3/_4$ Stunden beendigt.

F. E. Schultz, Apotheker in Rehna, empfiehlt Abreiben des Quecksilbers mit $^1/_{32}$ *Ol. nucum jugland.*, Zusatz von $^1/_3$ geschabten Talgs, Fertigreiben und Zumischen der halbweichen Fettmischung.

Mouchon reibt 750 Grm. Quecksilber mit einem zusammengeschmolzenen Gemenge von 125 Grm. weissem Wachs und 625 Grm. Fett im steinernen Mörser mit hölzernem Pistill. Später empfiehlt er statt des weissen Wachses Stearin und zwar $^1/_5$ des Fettes; der Mörser muss heiss gehalten werden.

Herberger hat auf jede Unze Fett 1 Drachme Seife vorgeschlagen.

Pomonti mischt auf 1 Kilogrm. Fett 6 Grm. Salpeter in concentrirter wässeriger Lösung hinzu; das Quecksilber soll fabelhaft schnell getödtet werden.

Heanley wendet auf 500 Grm. Quecksilber 90 Grm. Fett und 6 Grm. schwefelsaures Kali an. Auch hier dieselbe fabelhaft schnelle *mortificatio hydrargyri.*

Da wir in neuerer Zeit statt des mechanisch gepulverten Eisens ein chemisch-feinzertheiltes *Ferrum hydrogenio reductum* erhalten haben, so dachte ich auch bei Bereitung der Quecksilbersalbe die chemische Zertheilung in Anwendung zu bringen und ist mir solches wie folgt gelungen.

4 Unzen krystallisirtes salpetersaures Quecksilberoxydul $Hg^2O, NO^5 + 2HO$ (auf bekannte Weise durch kaltes Zusammenstellen von überschüssigem Quecksilber mit verdünnter Salpetersäure bereitet) wurden fein zerrieben, in kaltem Wasser unter Zusatz der geringstnöthigen Menge Salpetersäure gelöst und in die gehörig mit Wasser verdünnte Lösung bei gewöhnlicher Temperatur unter gutem Umrühren schwefligsaures Gas eingeleitet (gewonnen durch Erhitzen eines krümlichen Gemenges von Holzkohlenpulver und englischer Schwefelsäure im Glaskolben über freiem Kohlenfeuer), bis eine herausgenommene abfiltrirte Probe mit schwefligsaurem Gas keine Trübung mehr gab. Das auf's höchste feinzertheilte metallische Quecksilber wurde durch Absetzenlassen, Abgiessen der sauren Flüssigkeit und mehrmals erneuertes Wasser gewaschen bis die saure Reaction verschwunden war, darauf in eine kleine Schale gegeben, hier noch so viel als möglich vom Wasser durch Absetzenlassen und Abgiessen befreit und nach und nach zu dem in einer Reibschale befindlichen halbweichen Fett gemischt. Das Reiben wurde bei gelinder Wärme bis zum Verdunsten der kleinen Mengen anhängenden Wassers fortgesetzt.

Da die genommenen 4 Unzen oder 32 Drachmen salpetersauren Quecksilberoxyduls nach der Proportion:
$(Hg^2O, NO^5 + 2HO) : 2Hg = 32 : x$

$x = 22{,}857$ Grm. Quecksilber enthalten, so wurden zu demselben 22,857 Grm. Fett angewendet um ein *Ung. hydr. cin. fortius* zu erhalten. Dieses entsprach allen Anforderungen einer guten grauen Quecksilbersalbe, namentlich was die Feinheit der Zertheilung des Quecksilbers, Farbe und Geruchlosigkeit betrifft.

Eine wesentliche Bedingung zum Gelingen der feinen Zertheilung ist, dass man nicht zu lange an dem chemisch feinzertheilten Quecksilber auswäscht, weil mit der Zeit auch die Quecksilbertröpfchen wieder unter Wasser zusammenfliessen können. Auch darf man nicht das Fett zu der ganzen Menge des Quecksilbers bringen, sondern muss, wie angegeben, die durch Wasserstäubchen auseinandergehaltenen Quecksilberstäubchen nach und nach zu dem Fett bringen und damit vermischen.

Ein zweiter Versuch, das durch Fällung von Quecksilbersublimatlösung mit Zinnchlorürlösung gewonnene feinzertheilte Quecksilber zur Quecksilbersalbe zu benutzen, gab kein so gutes Resultat, weil das Auswaschen des Metallstaubes zu lange gedauert hatte.

Herr Opitz aus Saalfeld, Mitglied des chemisch-pharmaceutischen Instituts, hat unter meiner Leitung diese Versuche angestellt.

Wie alles Neue der Vervollkommnung bedarf, so auch meine hier mitgetheilte chemische Bereitung der Quecksilbersalbe; statt des lästigen, geisttödtenden Reibens ist eine den Geist anregende chemische Procedur eingeführt, die wie jede andere pharmaceutisch-chemische Arbeit dazu dienen wird, in das ermüdende mechanische Einerlei der Pulver-, Pillen-, Salben-, Pflaster- und Extract-Bereitung etwas erfrischende Abwechselung zu bringen. Von Seiten der Aerzte könnte dieser Methode der Vorwurf eines ungehörigen Zusatzes nur dann gemacht werden, wenn durch unvollständiges Auswaschen Schwefelsäure oder Salpetersäure anhängen geblieben wäre. Auch ihnen, den Herren Aerzten, sei dieses *Ung. hydrarg. cin. chemice paratum* zur Beachtung empfohlen, denn „wozu nützt der Mantel, wenn er nicht — gerollt ist“.

Goldhaltige Schwefelkiese.

Herr Dr. med. Aug. Alers, Begründer der ersten Apotheke in San Francisco, sandte mir in den letzten Tagen des Jahres 1859 aus San Francisco in Californien,

verschiedene Proben Schwefelkies, mit der Bitte, sie auf ihren Goldgehalt zu untersuchen. Die Mine, aus welcher diese Schwefelkiese stammten, soll täglich 20 bis 30 Centner dieses Sulphurets liefern. Ich übergab die Analyse derselben meinem Assistenten Herrn Kromayer, welcher mir unterm 8. Februar 1860 darüber Nachstehendes berichtet.

Die Kiese bestanden aus 5 Sorten, die mit 1, 2, 3, 4 und 5 bezeichnet waren. Sämmtlich Würfel.

Die ersten 3 Sorten waren kleinkrystallisirt, die Krystalle waren aber sehr regelmässig ausgebildet. Neben den bleichgelben glänzenden Individuen enthielten die Proben noch verwitterte rothbraune Krystalle, Bruchstücke und Aggregate von kleinen, weniger regelmässig ausgebildeten Kryställchen. No. 1. enthielt die grösseren, No. 2. die mittelgrossen, No. 3. die kleinsten Krystalle.

Die Sorten No. 4. und 5. bestanden aus grossen Krystallen theils einzeln, theils zusammenhängenden, theils glänzend frisch, theils verwittert. Ihr Glanz war weniger lebhaft, als bei den 3 ersten Sorten und ihre Farbe mehr ins Gelbgrüne.

Die Menge einer jeden Sorte betrug gegen 2 Unzen.

Analyse von No. 1. 17,1 Grm. Kiese wurden feingepulvert und mit Königswasser behandelt. Die Lösung erfolgte beinahe vollständig, bis auf eine geringe Menge eines grauweissen Rückstandes. Die Lösung wurde mit Wasser verdünnt, einige Zeit der Ruhe überlassen, dann filtrirt. Die Flüssigkeit besass eine schöne gelbe Farbe. Sie wurde anfangs über freiem Feuer, später im Wasserbade eingedunstet, die trockne Salzmasse in heissem Wasser gelöst und die Lösung mit reiner Eisenvitriollösung versetzt. Sofort erfolgte eine stark braungrüne Färbung, die bei auffallendem Lichte ins Rothbraune schillerte. Nach 24stündigem Stehen wurde der braunschwarze Niederschlag von metallischem Gold auf einem Filter gesammelt, gut ausgewaschen, das Filter getrocknet und mit dem aufsitzenden nicht abzulösenden Nieder-

schlage vorsichtig verbrannt. Die Asche hatte eine lebhaft rothbraune Farbe und wog im frischgeglühten Zustande 0,050 Grm. Nach Abzug von 0,003 Grm. Filterasche bleiben 0,047 Grm. reines Gold = 0,275 Proc. Gold. Beim Zusammenschmelzen des abgeschiedenen feinpulverigen Goldes mit Borax auf der Kohle wurde ein schön glänzendes gelbes Metallkorn erhalten.

Der in Königswasser unlösliche Theil bestand vorzugsweise aus den Schwefelkies begleitenden Silicaten, enthielt aber eine kleine Menge Chlorsilber. Längere Zeit mit Aetzammoniakflüssigkeit digerirt, gab er dasselbe ab, fällbar durch verdünnte Salpetersäure. Auf einem Filter gesammelt, nach dem Trocknen und Verbrennen des letzteren mit Soda auf Kohle geglüht, lieferte es einige Silberflittern, löslich in Salpetersäure, fällbar aus dieser Lösung durch Salzsäure. Die Menge dieses steten Begleiters des Goldes war hier nicht wägbar.

Analyse von No. 2. 16,68 Grm. feingepulverte Kiese wurden wie No. 1. behandelt. Der Niederschlag von metallischem Gold war bedeutend geringer wie bei No. 1. Nach dem Glühen wog das Gold 0,014 Grm. = 0,084 Proc. Auch hier blieb ein im Königswasser unlöslicher, grauweisser Rückstand, welcher mit Aetzammoniakflüssigkeit ausgezogen, an dieses kleine Mengen von Chlorsilber abgab.

Analyse von No. 3. Verfahren wie bei 1. und 2. 24,86 Grm. Kiese gaben 0,020 Grm. Gold = 0,080 Proc. Auch hier enthielt der in Königswasser unlösliche Theil etwas Chlorsilber.

Die Analyse von No. 4. und 5. ergab, dass sie frei von Gold waren.

Versuch einer mechanischen Scheidung des Goldes.

Da es für die technische Gewinnung des Goldes von Wichtigkeit ist, zu wissen, ob durch eine blosse Abschlämmung der gepulverten Kiese das darin metallisch vorkommende Gold abgeschieden werden könne, oder sich doch

wenigstens im Schlämmrückstande concentriren lasse, so wurde ein solcher Schlämmversuch angestellt. 40 Grm. feinzerriebene Kiese No. 1. wurden mit Wasser gerieben und vorsichtig geschlämmt, bis zuletzt aller Schwefelkies abgeschlämmt worden war. In der That blieben schön-glänzende gelbe Flittern von metallischem Gold zurück; allein sie hatten sich so fest den Wänden der porcellanenen Schlämmschale angelegt, angerieben, dass zu ihrer Gewichtsbestimmung eine Lösung im Königswasser und Fällung durch Eisenvitriol aus dieser Lösung vorgenommen werden musste. So wurden nur 0,023 Grm. Gold erhalten. Allein nach der obigen Ermittelung des Goldgehaltes der Schwefelkiese No. 1. hätten 40 Grm. derselben 0,110 Grm. Gold liefern müssen. Es müsste sonach auch in die abgeschlämmten Partikelchen etwas Gold mit übergeführt worden sein. Beim Auflösen derselben und Fällen mit Eisenvitriol wurden noch 0,010 Grm. Gold erhalten.

Die Gesammtmenge betrug also 0,023 + 0,010 = 0,033 Grm. = 0,0825 Proc. Gold; mithin weit weniger als bei der ersten Analyse. Der Goldgehalt einer und derselben Sorte Schwefelkiese ist also kein gleichförmiger, sonst müssten die Resultate der beiden Analysen doch annähernde gewesen sein.

Die auffallend dunklere Färbung mancher Krystallaggregate des Schwefelkieses liess vermuthen, dass diese letzteren besonders goldreich seien. Es wurde deshalb eine Probe solcher Aggregate von No. 2. gemengt mit in Verwitterung begriffenen Krystallen, die nach manchen Angaben goldreicher sein sollen, besonders auf ihren Goldgehalt untersucht. 6,33 Grm. des feingeriebenen Gemenges lieferten 0,027 Grm. = 0,426 Proc. Gold.

Beim Auslesen der verwitterten Krystalle und Krystallaggregate wurde auch ein Stückchen silberweissen glänzenden Metalls von unregelmässiger Form gefunden. Die Conturen erschienen abgerundet und besonders rein weiss und glänzend, wie Quecksilber. Es war ziemlich

weich, wog 0,100 Grm. und war vom anhängenden Eisenoxydhydrat stellenweise braun gefärbt.

Ein Theilchen desselben in einer dünnen Glasröhre erhitzt, liess sofort Quecksilbertröpfchen destilliren, während eine grauschwarze Masse hinterblieb, die an Salpetersäure nichts Lösliches abgab. Königswasser hingegen griff diesen Rückstand heftig an, löste ihn theilweise unter Zurücklassung eines grauweissen Körpers. Die gelbgefärbte Lösung wurde im Wasserbade zur Trockne verdunstet, die Salzmasse wieder im Wasser gelöst, die Lösung in 2 Theile getheilt, der eine Theil mit Eisenvitriollösung versetzt, wodurch sofort eine reichliche Abscheidung von metallischem Gold erfolgte; der andere Theil wurde mit einer concentrirten Salmiaklösung vermischt, wobei derselbe klar blieb, selbst nach Zusatz von Alkohol. Platin war sonach nicht zugegen. Der im Königswasser unlösliche, grauweisse Körper stellte sich bei Behandlung mit Ammoniak etc. als Chlorsilber heraus.

Das weisse Metall war demnach ein den goldhaltigen Schwefelkies begleitendes Amalgam aus Gold, Silber und Quecksilber mit überwiegendem Goldgehalt.

Beim Zerreiben der theilweise verwitterten Schwefelkieskrystalle von No. 2. blieben wenige hämmerbare Metallblättchen zurück. Diese besassen quadratische Form, waren aussen grauschwarz, innen grauweiss, glänzend, wurden vom Magnet lebhaft angezogen. In verdünnter Salzsäure lösten sie sich unter Wasserstoffgasentwickelung ziemlich rasch auf und die entstandene Lösung verhielt sich wie eine Eisenoxydullösung. Nickel war nicht nachzuweisen. Dieses Eisen ist sonach kein Meteoreisen.

Das Auftreten des Eisens in diesen Schwefelkiesen ist auffallend; durch Arbeitszeug kann es nicht gut in diese hineingekommen sein.

Arsengehalt der goldführenden californischen Schwefelkiese.

Die vom Gold abfiltrirten Flüssigkeiten der Schwefelkiese No. 1, 2. und 3. wurden zur Reduction des Eisen-

oxyds zu Eisenoxydul mit schwefliger Säure behandelt, durch Erwärmen die überschüssige schweflige Säure verjagt und Schwefelwasserstoffgas bis zur Sättigung eingeleitet. Nach eintägigem Stehen wurde der schmutziggelbe Niederschlag, welcher grösstentheils aus Schwefel bestand, mit wässerigem kohlensaurem Ammoniak ausgezogen, das Filtrat mit Salzsäure angesäuert und in die Flüssigkeit Schwefelwasserstoffgas geleitet. Bei allen drei Proben schieden sich nach längerer Ruhe zarte gelbe Flöckchen von Schwefelarsen aus, jedoch in so geringer Menge, dass auf eine quantitative Bestimmung verzichtet wurde. Insgesammt auf einem kleinen Filter gesammelt, mit einigen Tropfen heisser Salpetersäure oxydirt, nach Zusatz von etwas Wasser filtrirt, das Filtrat mit einer ammoniakalischen, salmiakhaltigen Bittersalzlösung vermischt, lieferte sie einen Niederschlag von arsensaurer Ammoniak-Talkerde, die beim Glühen auf Kohle deutlichen, knoblauchartigen Arsengeruch verbreitete.

Ermittelung der Formel des californischen Schwefelkieses.

Herr W. Lange, Mitglied des pharmaceutischen Iustituts, bestimmte dieselbe. 0,505 Grm. schön ausgebildete Schwefelkiese von No. 2. wurden fein gepulvert, mit Königswasser behandelt. Ungelöst blieben 0,010 Grm. Die Lösung wurde mit Ammoniak gefällt, der gesammelte, gut gewaschene, getrocknete und geglühte Niederschlag wog 0,329 Grm. Fe^2O^3, entsprechend 0,230 Grm. Eisen. Die vom Eisenoxyd abfiltrirte Lösung, mit Salzsäure angesäuert und mit Chlorbaryum gefällt, lieferte 1,913 Grm. geglühten schwefelsauren Baryt = 0,262 Grm. Schwefel. 0,505 — 0,010 = 0,495 Grm. Schwefelkies gaben sonach 0,230 Grm. Eisen und 0,262 Grm. Schwefel; die Formel FeS^2 verlangt:

					gefunden wurden		
Fe	=	28	=	46,667 Proc.	46,464	Proc.	Fe
S^2	=	32	=	53,333 „	52,929	„	Se
					0,607	„	Verlust
		60		100,000.	100,000.		

Goldgehalt sibirischer Schwefelkiese.

Die von Herrn Assistenten Kromayer analysirten Kiese waren demselben von Herrn Prof. Schmid gütigst zur Untersuchung überlassen worden. Sie bildeten zusammenhängende, reichlich mit Quarz durchsetzte Massen; nur hin und wieder liessen sich regelmässig ausgebildete Würfel beobachten. Alle waren stark verwittert, von rothbrauner Farbe (in Brauneisenstein umgewandelt). Schon mit blossem Auge bemerkte man an einzelnen Stellen dunkelgelbe Pünctchen oder Flitterchen von metallischem Gold. Zerrieben lieferten sie ein schön rothbraunes Pulver.

29,5 Grm. von Quarzstückchen befreite Kiese wurden fein zerrieben und mit Wasser in einem Porcellanmörser sorgfältig geschlämmt. Es blieb ein dunkelbrauner körniger Rückstand, in welchem sich die einzelnen Goldflitterchen deutlich erkennen liessen. Dieser Rückstand wurde mit Königswasser behandelt und aus der Lösung durch Eisenvitriol das Gold gefällt. Die Menge desselben betrug 0,008 Grm. = 0,027 Proc. Das abgeschlämmte Eisenoxyd wurde ebenfalls mit Königswasser behandelt und die Lösung mit Eisenvitriol gefällt. Diese erhaltene Goldmenge betrug abermals 0,008 Grm. In Summe also 0,054 Proc. Gold.

13,6 Grm. von Quarz befreite, fein geriebene, verwitterte Kiese wurden nach Plattner's Methode mit frisch bereitetem gesättigtem Chlorwasser einige Stunden macerirt, wobei öfters umgeschüttelt wurde. Das Filtrat besass nur schwach gelbliche Färbung. Nach Zusatz von Aetzammoniak, Ansäuern mit Salzsäure und Zusatz von Eisenvitriollösung wurde metallisches Gold erhalten, 0,012 Grm. an Gewicht, = 0,088 Proc. Au. Auch hier ist das Gold ungleichmässig vertheilt, wie ja schon die portionenweise auftretenden Goldflitterchen beweisen.

Die vom Gold abfiltrirte Flüssigkeit von der ersten Goldbestimmung (im abgeschlämmten Eisenoxyd) wurde mit Schwefelwasserstoff behandelt, bis die Flüssigkeit

vollständig entfärbt war und das HS vorwaltete. Nach eintägiger Ruhe wurde der Niederschlag gesammelt. Er war braun gefärbt. Kohlensaures Ammoniak zog nichts aus demselben; Arsen war sonach nicht vorhanden.

Der Rückstand wurde auf der Kohle geglüht, nach Verjagung des Schwefels etwas kohlensaures Natron hinzugefügt und die Masse zusammengeschmolzen. Es wurde ein gelblicher Beschlag erhalten und beim Abschlämmen ein dehnbares Metallkorn. Salpetersäure löste letzteres vollständig. Verdünnte Schwefelsäure fällte daraus schwefelsaures Bleioxyd und die abfiltrirte Flüssigkeit wurde nach Uebersättigung mit Ammoniak schön blau. Es waren mithin kleine Mengen von Blei und Kupfer in den verwitterten sibirischen goldhaltigen Schwefelkiesen vorhanden.

Californisches Platinerz.

Dasselbe verdanke ich der Güte des Herrn Dr. Aug. Alers aus San Francisco, gegenwärtig als Consul der Vereinigten Staaten in Braunschweig, von wo aus derselbe mir es unterm 22. December 1860 zusendete. Wie fast alle amerikanischen Platinerze zeichnet sich dieses californische Erz durch seine Weisse und seinen Glanz aus. Es besteht aus plumpen Blättchen; nur hier und da bemerkt man einige glänzende Kügelchen. Auch von Sand war es fast gänzlich frei; unter der Loupe konnten nur einzelne kleine Sandkörnchen entdeckt werden.

Die von Herrn Assistenten Kromayer ausgeführte Analyse (nach der Methode von H. Sainte Claire Deville und H. Debray, *Ann. de Chim. et de Phys. 3. Sér. Août 1859. Tom. LVI. pag. 385—496*, ausgeführt) ergab als Bestandtheile von 100 Theilen des californischen Platinerzes:

Platin	63,30	Proc.	
Iridium	0,70	"	
Rhodium	1,80	"	
Palladium	0,10	"	
Gold	0,30	"	
Quecksilber	0,60	"	
Kupfer	4,25	"	
Eisen	6,40	"	
Osmiridium und Sand	22,55	"	(Differenz)
	100,00.		

Die Zusammensetzung dieses Minerales stimmt am besten mit dem von Deville und Debray analysirten Oregonminerale überein, nur ist letzteres etwas reicher an Osmiridium.

Auffällig ist es, dass die von Deville und Debray analysirten Platinerze sämmtlich frei von Quecksilber waren, während vorliegendes Erz schon beim Glühen in Röhrchen, die Quecksilberkügelchen abdestilliren liess.

Das Quecksilber wurde aus der Gewichtsdifferenz bestimmt, indem das Mineral in einem Strome von Wasserstoffgas so lange erhitzt wurde, bis alles Quecksilber ausgetrieben war.

Qualitative Nachweisung des Jods in der Veronica Beccabunga.

1 Pfund des blühenden, am fliessenden Wasser gesammelten Krautes wurde getrocknet und verascht; die Asche mit Wasser ausgezogen und das alkalische Filtrat etwas eingeengt, sodann mit Stärkekleister und salpetrigsaurem Kali versetzt und mit Salpetersäure angesäuert; es entstand sogleich eine violette Färbung, welche aber nach kurzer Zeit wieder verschwand und durchaus nicht bleibend erhalten werden konnte. Machte man die saure Flüssigkeit wieder alkalisch (mit KO,HO) und säuerte dann wieder an, so wurde, wenngleich auch viel schwächer, als das erste Mal, dieselbe violette Färbung wieder erhalten.

Fortsetzung der Untersuchungen über die Coca und das Cocaïn.

(Der K. Societät vorgelegt von O.-M.-R. Wöhler am 19. Januar.*)

Die weiteren Untersuchungen über die Coca und das Cocaïn, die durch den Tod des Dr. Niemann unterbrochen wurden, habe ich jetzt dem Hrn. W. Lossen

*) Im Separatabdruck von Hrn. O.-M.-R. Prof. Dr. Wöhler eingesandt.

übertragen, den ich dazu mit den ansehnlichen Mengen von Coca versehen habe, die ich von Neuem der Güte des Hrn. Dr. C. v. Scherzer verdanke. Ohne dessen lebhaftes Interesse für diesen Gegenstand und ohne seine freigiebige Unterstützung durch reichliches Material würde ein näheres Studium des Cocaïns für jetzt nicht möglich gewesen sein, da es nur in sehr kleiner Menge in den Cocablättern enthalten ist und seine darum sehr mühsam werdende Darstellung grosse Mengen von Blättern erfordert. Es dürfte daher auch an eine medicinische Anwendung des isolirten Cocaïns vorläufig nicht zu denken sein, vorausgesetzt, dass es wirklich der wirksame Bestandtheil der Coca sei, worüber man noch nichts weiss.

Bei den neueren Untersuchungen über das Cocaïn hat es sich gezeigt, dass es beim Erhitzen mit Salzsäure eine sehr merkwürdige und einfache Metamorphose erleidet, dass es nämlich dadurch in Benzoësäure und eine neue organische Base zerfällt, für die ich den Namen Ecgonin vorschlage (von ἔκγονος, Sprössling). Es steht dies im Zusammenhange mit der schon früher gemachten Beobachtung, dass das Cocaïn-Goldchlorid beim Erhitzen eine Menge Benzoësäure liefert. Nach einer vorläufigen Analyse, die Hr. Lossen von dem krystallisirten Platindoppelsalz der neuen Base machte, ist dieselbe nach der Formel $C^{18}H^{16}NO^6$ zusammengesetzt. Hiernach würde also das Cocaïn $= C^{32}H^{20}NO^8$ durch die Einwirkung der Säure und unter Aufnahme der Elemente von 2 At. Wasser, gerade auf in Benzoësäure, $C^{14}H^6O^4$, und in Ecgonin, $C^{18}H^{16}NO^6$, zerfallen. Dieses Verhalten wurde dadurch aufgefunden, dass eine Auflösung von Cocaïn in überschüssiger, mässig starker Salzsäure nach dem Concentriren durch Abdampfen Krystalle ausschied, die nicht wie salzsaures Cocaïn aussahen, sondern sich bei näherer Untersuchung als Benzoësäure erwiesen, und dass aus der Flüssigkeit durch kohlensaures Natron kein Cocaïn gefällt wurde. Am zweckmässigsten bewirkt man die Verwandlung auf die Weise,

dass man die Lösung des Cocaïns in starker Salzsäure in einem zugeschmolzenen Rohre einige Stunden lang einer Temperatur von 100⁰ aussetzt. Der grösste Theil der Benzoësäure scheidet sich dabei als ölförmige Schicht ab, die beim Erkalten erstarrt und abgenommen werden kann. Aus der Flüssigkeit krystallisirt beim Verdunsten noch etwas Benzoësäure und zuletzt das salzsaure Ecgonin.

Mit der näheren Untersuchung dieser Base ist Herr Lossen gegenwärtig beschäftigt. Sie ist in Wasser löslich und wird daher aus ihren Salzen nicht durch kohlensaures Natron gefällt. Eben so wenig wird sie durch Platinchlorid gefällt; vermischt man aber die mit dem Platinsalz versetzte Lösung des salzsauren Salzes mit dem mehrfachen Volum Alkohol, so krystallisirt das Doppelsalz in langen orangegelben Prismen heraus.

Diese Zersetzungsweise des Cocaïns erklärt wahrscheinlich auch den Umstand, warum früher bei der Darstellung durch Ausziehung mit verdünnter Säure bisweilen keine Spur davon erhalten wurde. Vielleicht hat auch diese Zersetzung in alten, der Luft und Feuchtigkeit ausgesetzt gewesenen Blättern, aus denen kein Cocaïn erhalten werden konnte, schon von selbst statt gefunden. Jedenfalls geht daraus hervor, dass es am sichersten ist, bei der Ausziehung des Cocaïns aus den Blättern die Anwendung von Säuren zu vermeiden. Nach den Versuchen von Hrn. Lossen ist die folgende die zweckmässigste und ergiebigste Darstellungsweise des Cocaïns: Man digerirt die Blätter mit Regenwasser mehrere Stunden lang zwischen 60 und 80⁰, giesst den Auszug ab und behandelt die Masse nochmals auf dieselbe Weise. Die vereinigten Auszüge werden mit essigsaurem Bleioxyd ausgefällt, die Flüssigkeit vom Niederschlage abfiltrirt, das überschüssige Blei durch eine gesättigte Lösung von schwefelsaurem Natron gefällt und das schwefelsaure Bleioxyd, nachdem es sich abgesetzt hat, abfiltrirt. Die Flüssigkeit wird dann im Wasserbade concentrirt, hierauf mit kohlensaurem Natron alkalisch gemacht und

in einem verschliessbaren Cylinder mit Aether geschüttelt. Diese Behandlung wird 4—6 mal mit frischem Aether wiederholt. Von den vereinigten Aetherlösungen wird der grösste Theil des Aethers abdestillirt. Der Rückstand hinterlässt beim freiwilligen Verdunsten das Cocaïn, jedoch noch unrein. Zur Reinigung wird es zuerst mit kaltem Wasser zerrieben, um färbende Materien zu entfernen, und dann nach dem Verfahren von Niemann weiter behandelt. Je reiner das Cocaïn ist, um so leichter und regelmässiger krystallisirt es aus Aether. Die Krystalle scheinen dem rhombischen System anzugehören.

Weniger vortheilhaft zeigte sich die von Hrn. Lossen versuchte Ausziehung mit Anwendung von Amylalkohol. Aber diese Versuche gaben Veranlassung zur Entdeckung einer zweiten organischen Base, die in der Coca, wie es scheint, präformirt enthalten ist und über deren Darstellungsweise, Eigenschaften und Zusammensetzung Hr. Lossen in seiner ausführlichen Arbeit näher berichten wird. Diese Base ist eine Flüssigkeit, für die ich daher den Namen Hygrin vorschlage, von ὑγρός, flüssig. Sie lässt sich mit Wasser überdestilliren, ihr Geruch erinnert an den des Trimethylamins, sie reagirt stark alkalisch, schmeckt aber nicht bitter, und bildet mit darüber gehaltenen flüchtigen Säuren weisse Nebel. Ihr salzsaures Salz ist gut krystallisirbar, aber sehr zerfliesslich. Mit Platinchlorid giebt es einen flockigen, nicht krystallinisch werdenden Niederschlag, der sich beim Erhitzen der Flüssigkeit zersetzt. Mit Quecksilberchlorid bildet es eine milchige Trübung, die durch ölförmige Tröpfchen bewirkt wird. — Das Hygrin ist nicht giftig; einige Tropfen einem Kaninchen eingegeben, waren ohne sichtbare Wirkung.

Als Cocablätter mit Kalkmilch oder mit Natronlauge destillirt wurden, ging eine alkalisch reagirende, nach Ammoniak und zugleich nach Trimethylamin riechende Flüssigkeit über. Nach der Sättigung mit Salzsäure und

nach dem Abdampfen hinterliess sie ein Salz, welches im Wesentlichen aus Salmiak bestand, welches aber deutlich noch Spuren von einer andern Base enthielt, von der es ungewiss blieb, ob sie Hygrin war.

Beiträge zur Kenntniss des brasilianischen Pfeilgiftes;

von

Professor Dr. Buchner*).

Herr Wittstein hat vor ein Paar Jahren das von Hrn. v. Martius aus Brasilien mitgebrachte Pfeilgift, welches ihm der selige Sendtner aus der botanischen Sammlung des Staates verschafft hatte, zum Gegenstand einer chemischen Untersuchung gemacht, aus welcher er den mit den Erfahrungen Anderer im Widerspruch stehenden Schluss zieht, dass in demselben Strychnin und Brucin vorhanden seien**). Ich habe die Ehre, der k. Akademie im Folgenden einige Thatsachen mitzutheilen, welche beweisen, dass das brasilianische Pfeilgift und namentlich das von Hrn. v. Martius mitgebrachte weder Strychnin noch Brucin enthält.

Das pharmakologische Cabinet der Münchener Universität besitzt nämlich auch eins von den mit Urari angefüllten Originalgefässen, welche Hr. v. Martius von einem mit der Bereitung des Pfeilgiftes sich befassenden Indianer vom Stamme der Juris am Rio Yupura in Nordbrasilien erhalten hatte***). Dieses Gefäss, welches Herr

*) Im Separatabdruck aus den Verhandlungen der königl. Akademie der Wissenschaften eingesandt.

**) Vierteljahrsschrift für praktische Pharmacie, Bd. VII. Heft 3. S. 402.

***) Hr. v. Martius, welcher der Bereitung des Pfeilgiftes selbst beigewohnt, liefert davon eine ausführliche Beschreibung in seiner Reise in Brasilien Bd. III. S. 1155 und 1235, auch im Repertorium für die Pharmacie Bd. XXXVI. S. 337. Es ist auffallend, dass diese interessante Abhandlung von den Autoren, welche bisher über das Pfeilgift geschrieben haben, so wenig benutzt wurde.

v. Martius laut eines beiliegenden Briefes im Jahre 1821, also kurz nach seiner Zurückkunft von Brasilien an meinen seligen Vater, damals in Landshut, schickte, ist ein rundes, thönernes, dunkelfarbiges Schälchen oder Töpfchen mit vorspringendem Rande; sein Inhalt besteht aus einem ganz trockenen, zusammenhängenden, bitteren Extracte, worin Luftbläschen und Pflanzentheilchen, wie es scheint von einem Blatte, eingeschlossen sind. Ueber die Oeffnung des Schälchens ist mittelst einer aus sehr zäher Pflanzenfaser gedrehter Schnur ein Stück von einem natürlichen Bastgewebe von rothbrauner Farbe gebunden, worauf das Wort „Urari“ von v. Martius eigener Hand geschrieben steht. Ich hebe dieses ausdrücklich hervor, weil das in irdenen Gefässen aufbewahrte südamerikanische Pfeilgift nach der Behauptung einiger Schriftsteller das Curare und nicht das Urari sein soll, welches letztere nicht in Thongefässe, sondern in kleine Calebassen gefüllt werde. Hr. v. Martius bedient sich auch in seiner Beschreibung der Bereitung des Pfeilgiftes immer des Ausdrucks Urari und hebt da, wo er von den verschiedenen Arten des amerikanischen Pfeilgiftes spricht, hervor, dass das Curare der Indianer am oberen Orenoco in Cunucunama (Esmaraldas), dessen Bereitung Hr. v. Humboldt beobachtet hat, im Wesentlichen identisch sei mit dem Urari der Juris Miranhas u. A. am Rio Yupura und Rio Negro und mit dem Wurali der surinamischen Wilden, indem zur Bereitung aller dieser Rouhamon Guajanensis Aubl. als Hauptingredienz genommen werde.

Mein verstorbener Vater war wohl einer der ersten, welche das südamerikanische Pfeilgift zum Gegenstand eines chemischen und toxikologischen Studiums gemacht, und jedenfalls der erste, welcher das von Hrn. v. Martius aus Brasilien mitgebrachte in dieser Richtung einer näheren Untersuchung unterworfen hat. Die Resultate dieser Untersuchung, welche von Keinem, der über diesen Gegenstand geschrieben hat, erwähnt werden, hat

mein Vater in der zweiten Auflage seiner Toxikologie, 1827, S. 249, bekannt gemacht; auch spricht davon Hr. v. Martius in einer Anmerkung zu einem Vortrage, welcher dieser Gelehrte im März 1830 über einige von ihm in der brasilianischen Provinz von Rio Negro beobachtete Arzneipflanzen gehalten hat*).

Mein Vater fand, dass der wirksame Bestandtheil dieses Pfeilgiftes alkaloidischer Natur, amorph und auflöslich in Wasser und Weingeist, aber unauflöslich in Aether ist, ferner dass dieser Stoff mit Gerbsäure eine unauflösliche Verbindung eingeht und dadurch seine tödtliche Eigenschaft verliert, dass mithin ein mit dem Urari durch eine Wunde vergiftetes Thier wieder gerettet werden kann, wenn man die Wunde bald nach der Vergiftung mit Galläpfel-Aufguss auswäscht.

Was die Wirkung des Urari und seines wirksamen Bestandtheils betrifft, so überzeugte sich mein Vater durch Versuche an jungen Hunden, dass schon eine sehr geringe Dosis davon tödtlich wirkt, wenn sie in eine Hautwunde gebracht wird, dass aber der Tod ohne Starrkrampf, ohne Convulsionen in Folge von Lungenlähmung eintritt.

Mit dem von Hrn. v. Martius mitgebrachten Urari sind dann wenigstens dreissig Jahre lang keine Versuche mehr angestellt worden, bis vor 4 Jahren Hr. Prof. Pelikan aus St. Petersburg, dem wir sehr lehrreiche Versuche mit dem Curare und Curarin verdanken, mich auf seiner Durchreise durch München besuchte. Bei einer wissenschaftlichen Unterhaltung kamen wir auch auf diese Versuche zu sprechen, welche Hr. Pelikan kurz zuvor der Pariser Akademie mitgetheilt hatte. Ich gab Hrn. Pelikan etwas von dem Martius'schen Urari und derselbe ergriff mit Vergnügen diese Gelegenheit, nicht nur daran die Reaction mit Schwefelsäure und chromsaurem Kali oder Ferridcyankalium zu probiren und mir

*) S. Repertorium für die Pharmacie. XXXV. 183.

zu zeigen, sondern damit auch im hiesigen physiologischen Institute einige Versuche an Thieren anzustellen. Die Erscheinungen, welche hierbei beobachtet wurden, waren von denjenigen, die man mit Strychnin und strychninhaltigen Pflanzenauszügen erhält, so auffallend verschieden, hingegen mit denjenigen, welche das von Paris erhaltene Curare, womit Hr. Pelikan seine früheren Versuche anstellte, darbot, so übereinstimmend, dass an die Identität dieses Curare und des Martius'schen Urari wenigstens in Beziehung auf Wirkung und auch auf die chemische Reaction gar nicht mehr gezweifelt werden kann.

Trotz des so verschiedenen und so zu sagen ganz entgegengesetzten Verhaltens des Urari oder Curare und des Strychnins in physiologischer Beziehung konnte doch noch ein Zweifel übrig bleiben, ob denn das brasilianische Pfeilgift nicht auch Strychnin enthalte, indem man zur Erklärung der Verschiedenheit in der Wirkung auch annehmen konnte, dass hier ausser dem Strychnin noch ein anderer wirksamer Stoff vorhanden sei, der aber eine andere Wirkung als das Strychnin habe, die Wirkung des letzteren modificire und nicht in der gehörigen Reinheit zum Vorschein kommen lasse, in ähnlicher Weise, wie die Wirkung des Morphins nicht dieselbe des Opiums ist, weil letzteres ausser dem Morphin noch andere Alkaloide von verschiedener Wirkung enthält.

Zur Beseitigung dieses Zweifels muss ich aber erwähnen, dass Hr. Pelikan durch seinen Collegen Trapp das Curarin, d. h. den alkaloidischen Stoff des Curare, nach Boussingault's Verfahren darstellen liess und dass dasselbe, in einer Menge von 5 Centigrm. unter die Haut eines Kaninchens gebracht, den Tod des Thieres mit allen charakteristischen Erscheinungen der Vergiftung mit Curare verursachte, so dass für gewiss anzunehmen ist, dass das Curarin alle wirksamen Eigenschaften des Curare besitze.

Wäre im brasilianischen Pfeilgifte Strychnin vorhanden, so müsste sich dasselbe auch nach einer der Methoden,

welche man zur Darstellung dieses Alkaloides anzuwenden pflegt, isoliren lassen und es müsste dann besonders leicht durch seine so charakteristische Wirkung zu erkennen sein. Wittstein hat sich viele Mühe gegeben, das giftige Alkaloid des Urari rein darzustellen, aber davon abgesehen, dass er keine Krystalle, sondern nur eine amorphe gefärbte Masse von nicht unangenehmem bitterem Geschmack erhielt, so waren die Erscheinungen, welche Hr. Dr. Schlosser bei mehreren Versuchen mit diesem Urari-Alkaloid an Thieren beobachtete, ebenfalls so verschieden von der Strychninwirkung, dass derjenige, welcher solche Versuche gehörig zu würdigen weiss, daraus unmöglich den Schluss ziehen kann, dass das Urari-Alkaloid identisch mit Strychnin sei. Starke Convulsionen und Tetanus konnten gar nie beobachtet werden; nur ein einziges Mal leicht zuckende Krampfbewegungen, wohl aber als Hauptsymptom Lähmung der Muskelthätigkeit und der Tod unter den Erscheinungen von Asphyxie in Folge der Paralyse der Brustmuskeln und des Zwerchfelles.

Ich habe schon, bevor mir Wittstein's Untersuchung zur Kenntniss kam, Versuche zur Darstellung des wirksamen Bestandtheils aus dem Martius'schen Urari anstellen lassen, weil es mir daran lag, durch eigene Anschauung die Eigenschaften und namentlich die Wirkung desselben kennen zu lernen.

Wendet man hierzu das Verfahren an, welches man zur Gewinnung des Strychnins aus dem Krähenaugen-Auszug zu befolgen pflegt, und wonach der wässerige Auszug des Urari, nachdem das durch essigsaures Bleioxyd Fällbare daraus entfernt worden, zur Präcipitation des Alkaloides mit gebrannter Magnesia versetzt werden soll, so lässt sich aus dem Magnesia-Absatz mittelst Weingeistes oder Chloroforms entweder gar kein oder nur sehr wenig Alkaloid ausziehen, wenn man das Auswaschen dieses Absatzes mit Wasser nicht bei Zeiten unterbricht, was beweist, dass das Urari-Alkaloid in

Wasser viel löslicher als das Strychnin ist. Jedenfalls ist dieses Verfahren mit einem grossen Verlust verknüpft, wenn man nicht trachtet, aus der vom Magnesia-Niederschlage abfiltrirten wässerigen Flüssigkeit den darin gelösten grösseren Theil des Alkaloides entweder durch Fällung mit Gerbsäure oder auf sonstige Weise auch noch zu gewinnen.

Der wässerige, mit essigsaurem Bleioxyd versetzte und vom Bleiniederschlage abfiltrirte Urari-Auszug wurde zur Entfernung des Bleiüberschusses mit Schwefelwasserstoff behandelt, dann wieder filtrirt und zur Syrupsconsistenz eingedampft. Diese Masse löste sich in gewöhnlichem Alkohol vollkommen auf. Die filtrirte weingeistige Tinctur wurde eingedampft und der extractartige Rückstand ein paar Mal mit kochendem Aether behandelt, welcher nur sehr wenig davon auflöste. Hierauf wurde der weingeistige Auszug wieder in Wasser gelöst; die wässerige Flüssigkeit machte man mit einigen Tropfen Natronlauge alkalisch und schüttelte sie längere Zeit mit Chloroform. Dieses wurde von der wässerigen Flüssigkeit getrennt, ein paar Mal mit Wasser abgewaschen und zuletzt zur Gewinnung des darin gelösten Alkaloides bei gelinder Wärme verdunstet.

Das sowohl auf diese als auch auf andere Weise dargestellte Urari-Alkaloid erschien immer amorph und braun gefärbt und zeigte, mit concentrirter Schwefelsäure befeuchtet, gegen chromsaures Kali oder Ferridcyankalium ganz dieselbe Reaction, welche Hr. Pelikan beim Curarin beobachtet hat und die mit der durch Strychnin bewirkten sehr grosse Aehnlichkeit hat. Diese Reactions-Aehnlichkeit ist wohl die einzige Ursache, weshalb man das Urari-Alkaloid für Strychnin oder für strychninhaltig halten könnte, allein bei einer vergleichenden Probe kann man sich überzeugen, dass die durch das Urari-Alkaloid oder Curarin bewirkte Färbung nicht so rein violettblau, sondern mehr röthlich oder purpurviolett und, wie schon Hr. Pelikan angiebt, constanter ist als bei Strychnin.

Das Urari-Alkaloid schmeckt bitter, aber bei weitem nicht so widerlich und lange anhaltend als das Strychnin. Uebrigens giebt es beim Erhitzen in einer Glasröhre ammoniakalische Dämpfe und seine weingeistige Auflösung reagirt auf Curcuma- und geröthetes Lackmuspapier zwar schwach aber deutlich alkalisch.

Ich habe das rohe Alkaloid mit warmem absolutem Alkohol behandelt, worin bekanntlich das Strychnin kaum löslich ist. Es löste sich darin der grösste Theil auf; was ungelöst blieb, schmeckte kaum mehr bitter, obwohl es noch durch Schwefelsäure und chromsaures Kali violettroth gefärbt wurde. Der in absolutem Alkohol lösliche Theil hingegen zeigte einen deutlich bitteren Geschmack und alle übrigen Eigenschaften des Curarins. Würde das brasilianische Pfeilgift Brucin enthalten, so hätte sich dasselbe, davon abgesehen, dass dieses Alkaloid dem Strychnin ähnlich und mithin auch ganz anders als das Curarin wirkt, in dem in absolutem Alkohol löslichen Theil finden müssen, allein weder dieser noch der in wasserfreiem Alkohol unlösliche Theil zeigte beim Auflösen in Salpetersäure eine rothe Färbung; die Auflösung war braun gefärbt ohne das mindeste Roth, auch wurde sie auf Zusatz von Zinnchlorür durchaus nicht violett oder lila gefärbt wie das durch Salpetersäure geröthete Brucin.

Ich löste sowohl den in absolutem Alkohol löslichen als auch den darin unlöslichen, hingegen in wässerigem Weingeist leicht löslichen Theil des rohen Alkaloides in Wasser, welches mit ein Paar Tropfen Essigsäure angesäuert war, und übergab beide Flüssigkeiten meinem Collegen Prof. Dr. Harless, um die Wirkungen derselben an Thieren zu versuchen.

Zweien Fröschen wurde am Rücken die Haut durchschnitten und dem einen durch die so erzeugte kleine Wunde etwas von dem in absolutem Alkohol löslichen Theil und dem anderen ein Paar Tropfen von dem darin unlöslichen Theil auf die Rückenmuskel mittelst eines

Glasstäbchens gebracht. Bei ersterem Frosche zeigten sich die Wirkungen des Giftes schon sechs Minuten nach der Application. Es trat zuerst Lähmung der hinteren Extremitäten ein, das in den ersten Augenblicken in die Höhe hüpfende Thier fiel zusammen und nach zehn Minuten war es in Folge allgemeiner Paralyse vollkommen bewegungslos und starb ganz ruhig. Keine Spur von Krämpfen oder Tetanus. Der zweite Frosch hingegen blieb viel länger munter und bei voller Muskelthätigkeit; erst nach einer Stunde trat allgemeine Lähmung und Asphyxie ohne alle Convulsionen ein, was beweist, dass der in wasserfreiem Alkohol unlösliche Theil nur mehr Spuren von Curarin enthält.

Derjenige, welcher weiss, wie empfindlich namentlich Frösche für Strychninwirkung sind, und welche geringe Menge Strychnin dazu gehört, um die für diesen Stoff so charakteristischen und der Urariwirkung ganz entgegengesetzten Vergiftungssymptome*) bei solchen Thieren hervorzubringen, kann nach diesen Beobachtungen unmöglich annehmen, dass das brasilianische Pfeilgift Strychnin enthalte.

Ich bin durch meine Erfahrungen zu der Ueberzeugung gelangt, dass das von Hrn. v. Martius aus Brasilien mitgebrachte Urari dasselbe Alkaloid wie das Curare enthält, womit Cl. Bernard, Pelikan und Kölliker ihre schönen Versuche angestellt haben, und folglich, dass das aus dem Martius'schen Urari dargestellte Alkaloid identisch mit dem Curarin Boussingault's ist.

Herr Baron v. Liebig knüpfte an diesen Vortrag die Bemerkung, dass er das von Hrn. Buchner erhaltene Resultat durch eigene Erfahrung bestätigen könne, indem er bei einer früheren Untersuchung von in einer Calebasse befindlichen Curare kein Strychnin daraus zu erhalten vermochte.

*) Die der Strychninwirkung entgegengesetzte Wirkung des Curarins hat Dr. Vella auf den Gedanken gebracht, das

Ueber das Enzianbitter;

von

Dr. A. Kromayer,

Assistent am chemisch-pharmaceutischen Institute zu Jena.

Mit der Abscheidung des Bitterstoffs aus der rothen Enzianwurzel (*Gentiana lutea*) haben sich mehrere Chemiker beschäftigt, jedoch immer erfolglos.

Henry und Caventou (*Journ. de Pharm. Av. 1821. pag. 125*) erhielten aus der rothen Enzianwurzel durch Ausziehen mittelst Aether eine in gelben Nadeln krystallisirende Substanz von bitterem Geschmack, welche sie Gentianin nannten.

Trommsdorff d. J. (*Ann. der Pharm. XXI. 134*) zeigte später, dass das Gentianin von Henry und Caventou im reinen Zustande geschmacklos sei und mit Alkalien krystallisirbare Verbindungen eingehe, also saure Eigenschaften besitze.

Leconte (*Ann. der Pharm. XXIII. 465.*) bestätigte die Angaben von Trommsdorff und nannte das saure Gentianin von Henry und Caventou Gentisin oder *Acide gentisique* (nach dem illyrischen Könige Gentis, welcher den Namen der Gentianwurzel veranlasst haben soll), wobei er den Namen Gentianin dem bitteren Stoffe der Enzianwurzel zukommen lässt.

Nach diesem versuchte Dulk (*Arch. der Pharm. XV. 255*) den Bitterstoff der Enzianwurzel abzuscheiden.

Derselbe behandelte zu diesem Zwecke das weingeistige Extract genannter Wurzel mit Wasser, wobei Harze und das gelbe nicht bittere Gentisin (Leconte) ungelöst bleiben, während der Bitterstoff nebst Zucker und anderen Stoffen sich lösen. Durch Versetzen der Lösung mit Hefe und Gährenlassen wurde der Zucker entfernt und nach diesem die filtrirte Flüssigkeit mit Bleizucker gefällt; hierauf das Filtrat mit Ammoniak

---

amerikanische Pfeilgift zur Heilung des *Tetanus traumaticus* anzuwenden.

gesättigt und mit Bleiessig vermischt, wodurch das Enzianbitter niedergeschlagen wird. Durch Zersetzen des gewaschenen Niederschlags mit Schwefelwasserstoff, Eindunsten des Filtrats auf dem Wasserbade, Ausziehen des Rückstandes mit Alkohol und Verdunstenlassen bleibt das Enzianbitter nach Dulk zurück.

Letzterer beschreibt so gewonnenen Bitterstoff als eine amorphe, brandgelbe, äusserst bitterschmeckende hygroskopische Masse. In allen Verhältnissen in Wasser löslich; die wässerige Lösung röthet das Lackmuspapier. In absolutem Alkohol ist es unlöslich, wässeriger löst es jedoch. Es ist stickstofffrei.

Auch im hiesigen chemisch-pharmaceutischen Laboratorium wurden von Herrn Leibundgut aus Thunstetten in der Schweiz, im Sommer 1860 einige Versuche über das Enzianbitter ausgeführt, aus welchen Versuchen hervorging, dass der Bitterstoff vollständig von der Kohle aufgenommen wird und dass er mit Gerbsäure als auch mit Bleisalzen keine in Wasser unlöslichen Verbindungen eingeht. Denselben aber krystallinisch zu erhalten gelang nicht; er wurde nur als brauner Syrup gewonnen.

Die Versuche Leibundgut's waren für mich die Veranlassung, die Sache weiter zu verfolgen. Aus denselben glaubte ich den Schluss ziehen zu können, dass bei der Abscheidung des Enzianbitters nur dann günstigere Resultate zu erwarten seien, wenn frische Wurzeln einer Untersuchung unterworfen würden.

Fast alle im frischen Zustande fleischigen Wurzeln werden (wenn dieselben in Massen gesammelt) behufs des rascheren Trocknens immer künstlichen, mehr oder weniger hohen Wärmegraden ausgesetzt und wie leicht besonders die Bitterstoffe bei höheren Temperatnren Veränderungen erleiden, d. h. in den amorphen Zustand übergehen, sehen wir am deutlichsten bei dem Bitterstoffe der Aloë.

Die Möglichkeit nun, frische Enzianwurzel

(wild wachsende) einer Untersuchung auf den Bitterstoff unterwerfen zu können, verdanke ich meinem werthen Freunde Herrn Leibundgut, welcher mir auf das Bereitwilligste versprach, bei seiner Rückkehr nach der Schweiz frische Enzianwurzel (von *Gentiana lutea*) sammeln zu lassen und mir ein weingeistiges Extract derselben zu senden. Anfangs September 1861 erhielt ich besagtes Extract von Solothurn.

Die Darstellung des Letzteren hatte Herr Leibundgut nach folgender von mir angegebenen Methode ausgeführt:

Sechs Pfund frische Enzianwurzeln, anfangs August in der Umgegend von Solothurn gesammelt, wurden mit kaltem Wasser abgewaschen, zerschnitten und bei Digestionswärme mit 70grädigem Weingeist zweimal ausgezogen, von den vereinigten Auszügen sodann der Weingeist grösstentheils abdestillirt und der Destillationsrückstand auf dem Wasserbade zum dünnen Extract eingedunstet. Das Extract wog 8 Unzen; es war von hellbrauner Farbe uud klar, nur einzelne Harzportionen befanden sich darin; der Geschmack war äusserst bitter; Reaction schwach sauer.

Zur Isolirung des Bitterstoffs wurde nachfolgender Weg eingeschlagen:

Das ganze Extract wurde mit seiner dreifachen Menge Wasser angerührt; es resultirte eine braune trübe Lösung, ohne dass dabei eine wesentliche Abscheidung harziger Bestandtheile bemerkt werden konnte. Nach zweimaliger Behandlung derselben mit gekörnter Knochenkohle hatte letztere fast alles Bittere aufgenommen, die Flüssigkeit schmeckte nur noch schwach bitter. Die Kohle wurde wiederholt mit kaltem Wasser ausgewaschen, bis das Waschwasser ganz farblos ablief, sodann bei gelinder Wärme getrocknet nnd mit 80grädigem Weingeist ausgekocht. Die weingeistige Abkochung war hellbraun gefärbt, schmeckte intensiv bitter und zeigte bei auffallendem Lichte einen schwachen gelb-

grünen Schiller. Durch die Destillation wurde der grösste Theil des Weingeistes entfernt, der Retortenrückstand in eine Porcellanschale gegeben und auf dem Wasserbade so lange erwärmt, bis aller Weingeist entfernt worden war. Beim Erkalten der zurückbleibenden braunen dicklichen Flüssigkeit schied sich eine geringe Menge gelbbrauner Harzportionen ab, dieselben wurden von der Lösung getrennt und letztere mit ihrem halben Volumen Wasser verdünnt, wodurch noch ein anderer Theil harziger Bestandtheile in Form von braunen Flocken abgeschieden wurde. Auch diese wurden von der Flüssigkeit getrennt, letztere mit geschlämmtem Bleioxyd vermischt, das Gemisch auf dem Wasserbade einige Stunden lang unter fleissigem Umrühren erwärmt, hierauf wieder etwas Wasser hinzugefügt und heiss filtrirt. Das Filtrat war hellbraun und im heissen Zustande klar, beim Erkalten trübte es sich jedoch, so dass es nachher eine trübe braune Flüssigkeit darstellte. Durch Einleiten von Schwefelwasserstoff wurde daraus das gelöste Bleioxyd gefällt und das gebildete Schwefelblei heiss abfiltrirt. Das Filtrat war hell gelbbraun, schmeckte intensiv bitter, reagirte schwach sauer und zeigte bei auffallendem Lichte einen gelbgrünen Schiller. Es wurde auf dem Wasserbade zum Syrup eingedunstet und letzterer in einem verkorkten Glase mit Aether geschüttelt. Nach eintägiger Berührung mit letzterem war der Syrup zu einer festen Krystallmasse erstarrt; der Aether hatte nur ein wenig aufgenommen und besass eine schwach gelbliche Farbe.

Die Krystalle bestanden aus feinen Nadeln, welchen wie es schien Farblosigkeit zukam. Dieselben wurden auf mehrfach zusammengelegtes Fliesspapier gegeben und gepresst. Der krystallinische Presskuchen erschien braungelb, schmeckte intensiv bitter und war völlig verbrennbar; er wurde in einer kleinen Menge Wasser gelöst, die bräunliche Lösung mit wenig Kohle entfärbt und heiss filtrirt.

Das Filtrat war fast farblos; auf dem Wasserbade concentrirt und an einem mässig warmen Orte der weiteren langsamen Verdunstung überlassen, schossen nach und nach rosettenförmige, strahlig-nadelförmige Krystallgruppen an. Durch Abpressen derselben zwischen Fliesspapier, Lösen in Wasser, Behandeln der Lösung mit wenig Thierkohle und Verdunstenlassen wurden ganz farblose Krystalle erhalten. Der intensive und rein bittere Geschmack derselben zeigten, dass man es hier nur mit dem Bitterstoffe der Enzianwurzel zu thun hatte.

Um die letzten Reste des Bitterstoffs aus der Mutterlauge, welche beim Abpressen der rohen Krystalle in das Papier eingedrungen war, zu erhalten, wurde sämmtliches von der Mutterlauge durchdrängtes Papier mit heissem Wasser ausgezogen, die Auflösung mit wenig Kohle möglichst entfärbt, zum Syrup verdunstet und die anschiessenden Krystalle durch nochmaliges Auflösen in Wasser, Behandeln mit Kohle und Krystallisirenlassen rein erhalten. Ebenso wurde der Rest des Bitterstoffs aus der Kohle, welche zum Entfärben gebraucht worden war, mittelst heissen Weingeistes ausgezogen und durch Krystallisation gewonnen.

Da bei der Behandlung der wässerigen Lösung des weingeistigen Enzianextractes mit Knochenkohle keine vollständige Entbitterung erzielt worden war, so war auch anzunehmen, dass noch ein Theil des Bitterstoffs in Lösung sei. Zur Gewinnung des letzteren wurde die erwähnte Lösung mit Bleiessig gefällt, das Filtrat durch Schwefelwasserstoff von Blei befreit und das gebildete Schwefelblei heiss abfiltrirt. Die bleifreie Lösung besass eine gelbliche Farbe, schmeckte bitterkratzend und zeigte bei auffallendem Lichte einen schönen blaugrünen Schiller; sie wurde auf dem Wasserbade zum Syrup eingedunstet, letzterer in Alkohol gelöst und die Lösung mit einem gleichen Volumen Aether vermischt. Dabei schied sich eine reichliche

Menge braunen syrupartigen Zuckers aus, während eine hellbraune alkoholisch-ätherische Lösung von bitterkratzendem Geschmack erhalten wurde, die bei auffallendem Lichte oben erwähnten Schiller zeigte.

Der abgeschiedene Zuckersyrup wurde noch zweimal mit Aetherweingeist behandelt, er schmeckte jetzt nur noch süss und salzig, durchaus nicht mehr bitter.

Von den vereinigten alkoholisch-ätherischen Lösungen wurde der Aetherweingeist abdestillirt, der braune syrupartige Rückstand in ein Glas gegeben und mit Aether geschüttelt. Auf diese Weise erstarrte auch hier der Syrup zu einer Krystallmasse, aus welcher nach oben angegebener Reinigungsmethode rein weisses Enzianbitter erhalten wurde.

Die Ausbeute an krystallisirten Enzianbitter betrug 4 Grammen.

Eigenschaften des Enzianbitters.

Farblose Nadeln, bei langsamer Krystallisation strahlig von einem Puncte ausgehend. Meistens erhält man es in körnigen Aggregaten aus feinen Nädelchen bestehend.

Bei 100° C. verliert es Krystallwasser und zwar zwischen 1,77 — 2,5 Proc. Diese Verschiedenheiten beruhen auf einer theilweilen Verwitterung der Krystalle beim Trocknen an der Luft, indem sie sich mit einem weissen undurchsichtigen Ueberzuge bedecken.

Zwischen 120 und 125° C. schmilzt das Enzianbitter zu einer bräunlichen Flüssigkeit, welche beim Erkalten zu einer amorphen bräunlichen Masse erstarrt, die zerrieben ein fast weisses Pulver giebt. Auf dem Platinblech erhitzt, bräunt sich der Bitterstoff rasch unter Verbreitung von Caramelgeruch; beim stärkeren Erhitzen verbrennt er vollständig.

Es schmeckt stark und rein bitter und ist stickstofffrei. Wasser löst es sehr leicht auf; die wässerige Lösung ist farblos, zeigt bei auffallendem Lichte keinen Schiller und reagirt völlig neutral. Auch der Bitter-

stoff selbst auf feuchtes Lackmuspapier gebracht, bringt keine Röthung hervor. In wässerigem Alkohol löst sich das Enzianbitter ebenfalls leicht auf, absoluter Alkohol hingegen greift es in der Kälte nur sehr wenig an, beim Erhitzen wird es jedoch davon völlig aufgelöst. In reinem Aether ist es so gut wie unlöslich.

Alle Lösungen des Enzianbitters geben erst wieder krystallinischen Bitterstoff, wenn dieselben zum Syrup eingedunstet werden und letzterer einem mässig warmen Orte ausgesetzt wird. Aus wässeriger Lösung krystallisirt es am besten.

Concentrirte Schwefelsäure löst das Enzianbitter in der Kälte leicht zu einer farblosen Flüssigkeit auf, beim gelinden Erwärmen derselben tritt allmälig, prächtig carminrothe Färbung ein; Wasserzusatz bewirkt dann eine Ausscheidung graulicher Flocken.

Concentrirte Salpetersäure bewirkt ebenfalls in der Kälte farblose Lösung, beim Erhitzen färbt sich dieselbe gelb und beim Verdünnen mit Wasser scheiden sich dann gelbe Flocken aus. Kocht man das Enzianbitter längere Zeit mit Salpetersäure, so befindet sich dann in der Lösung Oxalsäure.

Kalte concentrirte Salzsäure verhält sich wie die vorigen Säuren gegen den Bitterstoff. Beim Erhitzen der salzsauren Lösung zum Sieden tritt rasch gelbe dann braungelbe Färbung ein; beim Verdünnen mit Wasser trübt sich jetzt die Flüssigkeit und es scheiden sich gelbbraune Flocken aus.

Ammoniak löst das Enzianbitter farblos auf, beim Erhitzen jedoch tritt citronengelbe Färbung oder Lösung ein, welche letztere auf Säurezusatz nicht verschwindet.

Kali- und Natronlauge lösen den Bitterstoff sogleich mit gelber Farbe.

Eisenchlorid verändert die wässerige Enzianbitterlösung nicht, hingegen reducirt dieselbe beim Kochen die ammoniakalische Silbersalpeterlösung

zu metallischem Silber. Kocht man die wässerige Bitterstofflösung mit Kupferoxyd und Kali, so findet keine Reduction des Kupferoxyds statt, die Flüssigkeit bleibt blau. Kocht man aber die wässerige Lösung vorher mit verdünnter Schwefelsäure oder Salzsäure, so wird dann das Kupferoxyd rasch zu rothgelbem Kupferoxydul reducirt.

Um Verwirrungen mit den Namen der nicht bitteren Enziansäure (Gentisin oder Gentianin) zu vermeiden, will ich diesen echten Bitterstoff der Enzianwurzel Gentiopikrin nennen.

Zusammensetzung des Gentiopikrins.

1) 0,297 Grm. bei 100° C. getrocknetes Gentiopikrin gaben mit Kupferoxyd verbrannt:
0,568 Grm. CO^2 = 0,1549 Grm. C = 52,158 Proc. und
0,171 „ HO = 0,019 Grm. H = 6,400 Procent.

2) 0,238 Grm. bei 100° C. getrockneten Bitterstoffs gaben:
0,453 Grm. CO^2 = 0,1235 Grm. C = 51,907 Proc. und
0,140 „ HO = 0,0155 „ H = 6,533 „

Gefunden in 100 Theilen:

	I.		II.
C =	52,158	=	51,907
H =	6,400	=	6,533
O =	41,442	=	41,560
	100,000		100,000.

Hieraus berechnet sich die Formel

$$C^{40}H^{30}O^{24};$$

diese verlangt in 100 Theilen:

			berechnet		gefunden im Mittel
C^{40} =	240	=	51,948	=	52,032
H^{30} =	30	=	6,494	=	6,466
O^{24} =	192	=	41,558	=	41,502
	462		100,000		100,000.

Wasserbestimmung.

1) 0,874 Grm. lufttrocknes Gentiopikrin verloren bei 100° C. getrocknet 0,022 Grm. HO = 2,51 Procent.

2) 0,647 Grm. verloren bei 100⁰ C. getrocknet 0,017 Grm. HO = 2,62 Procent.

Diese Wasserprocente entsprechen der Hydratformel

$$2(C^{40}H^{30}O^{24}) + 3HO;$$

diese verlangt 2,83 Proc. HO.

Ursprünglich scheint das Gentiopikrin 2 At. Krystallwasser zu enthalten, die Krystalle verwittern aber beim Trocknen an der Luft etwas und verlieren dabei einen Theil ihres Krystallwassers.

Spaltung. Erhitzt man eine concentrirte wässerige Gentiopikrinlösung mit verdünnter Schwefelsäure oder Salzsäure auf dem Wasserbade, so färbt sich die Flüssigkeit gelbbraun, sobald die Temperatur 100⁰ C. erreicht. Es scheiden sich nach ungefähr 10 Minuten langem Erhitzen bräunliche Flocken aus; nimmt man jetzt das Gefäss von dem Wasserbade herunter und verdünnt nach dem Erkalten mit Wasser, so erhält man einen hell gelbbraunen Niederschlag von Gentiogenin und in der Flüssigkeit befindet sich gährungsfähiger Zucker.

Auch Essigsäure und Oxalsäure bewirken diese Spaltung, nicht aber die Hefe.

Es wurden folgende drei Spaltungsversuche ausgeführt, die gleichzeitig zur Bestimmung des dabei gebildeten Zuckers dienten.

1) 0,852 Grm. bei 100⁰ C. getrocknetes Gentiopikrin wurden in ungefähr 3 Grm. Wasser gelöst, die Lösung mit etwas verdünnter Salzsäure versetzt und das Gemisch über der Weingeistlampe erhitzt. Sobald die Flüssigkeit die Nähe des Siedepunctes erreichte, färbte sie sich hell gelbbraun. Nach etwa 10 Minuten langem Kochen wurde das Erhitzen unterbrochen. So lange die Flüssigkeit heiss war, blieb sie klar, nach dem Erkalten trat jedoch Trübung ein und es schieden sich bräunliche Flocken aus. Letztere wurden auf einem Filter gesammelt das gelbbraune Filtrat mit kohlensaurem Bleioxyd gesättigt, das Gemisch auf dem Wasserbade zur Trockne

gebracht und mit heissem Weingeist wiederholt ausgezogen. Die vereinigten weingeistigen Auszüge waren bräunlichgelb, sie wurden auf dem Wasserbade eingedunstet. Beim Anrühren der zurückbleibenden syrupartigen Masse schied sich noch ein Theil Gentiogenin aus. Die von letzterem getrennte wässerige Lösung wurde in dem Will-Fresenius'schen Kohlensäure-Apparate mit reiner Hefe der Gährung unterworfen. Die Gährung ging rasch und kräftig von statten. Der vorher gewogene Apparat ergab nach beendeter Gährung einen Verlust von 0,167 Grm. = CO^2 = 0,3416 Grm. Zucker = 40,18 Procent.

2) 0,706 Grm. bei 100^0 C. getrocknetes Gentiopikrin wurden auf dieselbe Weise gespalten wie bei 1, nur mit dem Unterschiede, dass das salzsaure Gemisch nicht über der Weingeistlampe, sondern auf eine viertel Stunde lang auf dem Wasserbade erhitzt wurde.

Die Flüssigkeit färbt sich auch hier hell gelbbraun, dabei schieden sich aber nur wenig Flocken aus, als jedoch die filtrirte Flüssigkeit mit Wasser verdünnt wurde, fiel ein reichlicher Niederschlag bräunlichgelber Flocken von Gentiogenin nieder. Letzteres wurde gesammelt und das Filtrat wie bei 1, mit kohlensaurem Baryt gesättigt, eingedunstet und mit Weingeist ausgezogen. Auch hier wurde beim Anrühren des eingedunsteten weingeistigen Auszuges mit Wasser noch eine kleine Menge Gentiogenin abgeschieden. Die von letzterem getrennte wässerige Lösung schmeckte noch bitter (ein solches war auch bei 1 der Fall), sie wurde zum Syrup verdunstet, letzterer in heissem starken Alkohol gelöst und aus der erkalteten Lösung der Zucker mit Aether gefällt. Die alkoholisch-ätherische bräunlichgelbe Lösung wurde verdunstet, der Rückstand nochmals in Alkohol gelöst und die letzten Reste von Zucker vollends mit Aether gefällt. Sämmtlicher Zucker lieferte, wie bei 1 der Gährung unterworfen 0,110 Grm. CO^2 = 0,225 Grm. Zucker = 31,86 Procent.

3) 0,888 Grm. bei 100° C. getrocknetes Gentiopikrin wurden mit Salzsäure unter einem Wasserstoffgasstrome eine halbe Stunde lang auf dem Wasserbade erhitzt. Der Verlauf der Spaltung war wie bei 1.

Durch Gährung des gebildeten Zuckers wurden erhalten 0,147 Grm. CO^2 = 0,3006 Grm. Zucker = 33,85 Proc.

Demnach:

1. Versuch	40,18	Proc.	Zucker	Im Mittel 35,29 Proc.
2. „	31,86	„	„	
3. „	33,85	„	„	

Gentiogenin wurde bei allen drei Spaltungen im Verhältniss nur wenig erhalten; es scheint immer 1 Theil desselben bei der Spaltung in einen im Wasser leicht löslicheren Körper übergeführt zu werden. Aus diesem Grunde war auch eine quantitative Ermittelung desselben nicht möglich. Der Versuch 2 gab am meisten Gentiogenin; es geht daraus hervor, dass die Einwirkung der Salzsäure auf das Gentiopikrin höchstens 10 Minuten lang dauern darf.

Das Gentiogenin stellt ein gelbbraunes amorphes Pulver dar; luftbeständig und vollkommen neutral. Es lässt sich durch Kohle nicht entfärben, die Farbe ist ihm also eigenthümlich. Der Geschmack ist bitter. Auf dem Platinblech erhitzt, schmilzt es zu einer braunen Flüssigkeit und verbrennt beim stärkeren Erhitzen vollständig.

Wasser löst nur wenig davon auf; mit Wasser gekocht ballt es zu einem zähen harzartigen Klumpen zusammen.

Leicht löst es sich in Alkohol mit gelbbrauner Farbe; auch in Aetherweingeist ist es ziemlich löslich.

Concentrirte Mineralsäure lösen das Gentiogenin leicht mit brauner Farbe auf, ebenso auch wird es von Alkalien mit dunkler Farbe gelöst.

Es reducirt die ammoniakalische Silbersalpeterlösung beim Kochen zu metallischem

Silber; Eisenchlorid bringt keine Veränderung hervor; Bleisalze fällen es nicht.

Zusammensetzung.

Zur Elementaranalyse wurde das bei der Spaltung 2 erhaltene Product genommen und zwar der Theil, welcher durch Wasser ausgefällt worden war.

0,137 Grm. bei 100° C. getrocknetes Gentiogenin gaben mit Kupferoxyd verbrannt:

0,317 Grm. CO^2 = 0,0864 Grm. C = 63,102 Proc. und
0,086 „ HO = 0,0095 „ H = 6,934 „

Diese Procente ergaben annähernd:

			berechnet		gefunden
C^{28} =	168	=	63,636	=	63,102
H^{16} =	16	=	6,060	=	6,934
O^{10} =	80	=	30,304	=	29,964
	264		100,000		100,000.

0,057 Grm. lufttrocknes Gentiogenin verloren bei 100° C. getrocknet 0,004 Grm. HO = 7,017 Procent.

Die Formel

$$C^{28} H^{16} O^{10} + 2 HO$$

verlangt 6,38 Procent.

Es lässt sich die Spaltung des Gentiopikrins sonach durch folgende Gleichung erklären:

$$\underset{\text{Gentiopikrin}}{C^{40} H^{30} O^{24}} = \underset{\text{Gentiogenin}}{C^{28} H^{16} O^{10}} + 2 HO + \underset{\text{Zucker.}}{C^{12} H^{12} O^{12}}$$

Diese Gleichung verlangt 38,9 Proc. Zucker, gefunden wurden im Mittel von drei Bestimmungen 35,29 Proc.; aber bei der ersteren Bestimmung 40,18 Proc. Zucker.

Es geht aus der Untersuchung des Enzianbitters hervor, dass dessen neben dem Zucker auftretendes Spaltungsproduct mit der nicht bitteren Enziansäure in Beziehung steht. Die Bildung der Enziansäure dürfte aus dem Gentiopikrin oder secundär aus dem Gentiogenin abzuleiten sein, denn

$$\underset{\text{Gentiogenin}}{C^{28} H^{16} O^{10}} - 6 H = \underset{\text{Enziansäure.}}{C^{28} H^{10} O^{10}}$$

Hervorgehoben verdient noch zu werden, dass das

Gentiogenin mit dem Physalin gleiche Zusammensetzung hat und bezüglich der letzteren dem Olivil und Cuivin sehr nahe steht. Es unterscheidet sich von beiden nur durch ein Plus von 2 H.

Das Gentiopikrin scheint während des Trocknens der Enzianwurzel modificirt zu werden, wenigstens gelang es mir nicht, nach angegebener Abscheidungsmethode aus trockner Wurzel krystallinisches Enzianbitter abzuscheiden. Ich erhielt es im letzten Falle nur als amorphe Masse, die, so viel ich jetzt beurtheilen kann, sich jedenfalls farblos darstellen lässt und zerrieben ein luftbeständiges Pulver zu sein scheint.

Sobald mir die weitere Reindarstellung dieses amorphen Enzianbitters gelungen ist, werde ich die Beziehungen zu ermitteln suchen, welche zwischen beiden Stoffen (dem krystallisirbaren und dem amorphen Bitterstoff) möglicherweise vorhanden sind und darüber Bericht erstatten.

Noch besonders hervorzuheben ist, dass in der trocknen Enzianwurzel (dem alkoholischen Extract derselben) eine viel reichlichere Menge harzartiger Stoffe vorhanden sind als in der frischen Wurzel. So wurde beim Anrühren des alkoholischen Extractes der trocknen Wurzel mit Wasser ein reichlicher Niederschlag von braunem Ansehen erhalten, während das alkoholische Extract der frischen Wurzel sich beim Anrühren mit Wasser bloss trübte.

Oleum Seminum Coccognidii;

von

Dr. Theod. Martius.

Drei Pfund bayr. Gewicht ziemlich alter Mezereum-Samen wurden gröblich zerstossen und zweimal mit 8 und 6 Maass Alkohol von 33° B. kochend ausgezogen. Die durch Pressen erhaltenen Flüssigkeiten gemischt

und filtrirt, destillirte man zuerst in Kupfer, dann in Glas. Als Rückstand schwamm das Oel auf einer Schicht Weingeist, konnte jedoch sehr leicht von diesem getrennt werden. Das grünlich-gelbliche Oel wog $19^1/_3$ Unzen und besass ein spec. Gewicht von 0,921.

Drei weitere Pfund bayr. Gewicht derselben Früchte, jedoch noch nicht so alt, gröblich zerstossen und kalt gepresst, lieferten 7 Unzen $4^1/_2$ Drachmen gelbes Oel von 0,914. Der Presskuchen sammt Inhalt, zweimal mit Alkohol wie oben ausgezogen, filtrirt und destillirt, lieferte noch $18^1/_2$ Unzen fettes Oel, welches wie früher auf einer niedern Schicht Weingeist herumschwamm. Die Filter und Retorte wurden mit Alkohol von 33^0 B. ausgewaschen. Aus der braungrünlichen Flüssigkeit setzten sich (im Winter bei etwa — 10^0 R.) an den Wandungen des Glases einzelne runde halbkugelige Massen an. Der darüber stehende Weingeist wurde abgegossen, und die Ausscheidung behandelte man aufs Neue mit heissem Alkohol von 40^0 B. Nach dem Erkalten setzte sich die grösste Menge der Substanz am Boden des Glases in fester Form ab. Dieselbe war gelbgrünlich gefärbt. Nach Entfernung des Alkohols wurden alle Ausscheidungen wiederholt in Alkohol von 40^0 B. gelöst, die Lösung mit thierischer Kohle digerirt und heiss filtrirt. Den Kohle haltenden Rückstand zog man nochmals mit Alkohol aus. Der erste Auszug war schmutzig-gelblich gefärbt, der zweite weniger. Beide mit einander vereinigt, destillirte man den Alkohol zur Hälfte ab. Jetzt schied sich das Stearopten in weissen blumenkohlartigen Massen aus. Getrocknet wurden etwa zwei Drachmen erhalten, welche jedoch keine Blasen ziehende Reaction zeigten, während das Oel mit Wachs und Talg im schicklichen Verhältniss zusammengeschmolzen, sich recht gut als blasenziehendes und reizendes Mittel verwenden liess.

Der beträchtliche Unterschied, der sich bei Behandlung der zwei Portionen ergab, ist mir nicht recht erklärlich. Die erste in Arbeit genommene Menge war,

wie ich schon bemerkte, sehr alt, was nicht überraschen kann, da die *Semina Coccognidii* kein Gegenstand der Verwendung sind. Möglich wäre es auch, dass die Früchte von den verschiedenen Mezereum-Arten gesammelt, im Gehalte des fetten Oeles Abweichung zeigen.

Ueber die Verwerthung der silberhaltigen photographischen Rückstände und Siliciumsilber;

vom

Apotheker Helm in Danzig.

Durch die Photographie werden dem öffentlichen Verkehre ausserordentlich grosse Mengen von Gold und Silber entzogen, und sind dieselben unzweifelhaft bereits ebenso bedeutend, als die, welche durch Verwendung in der Medicin und Pharmacie verloren gehen und in unserer Monarchie jährlich mehr als 10 Centner betragen. Um so mehr erheischt es die Pflicht und das Interesse des Photographen, alle nur irgendwie brauchbaren Rückstände seiner Arbeiten aufzubewahren und wieder zu verwerthen. Der Apotheker versteht in dieser Beziehung bereits besser sein Interesse wahrzunehmen, er wird es nicht zugeben, dass derartige Rückstände weggeworfen werden, und ist beispielsweise für Aufsammlung von Silberlösungen, deren er als Reagens etc. fast täglich bedarf, bestimmt ein kleines Gläschen mit Salzsäure vorhanden, um das so erhaltene Chlorsilber, wenn es sich angesammelt hat, zu reduciren. Anders bei den Photographen, wenigstens bei denen, welche keine Ahnung von Chemie haben; manch kostbarer Rückstand wird von ihnen fortgeworfen, wenn nicht Fabrikanten oder speculative Juden sie zur Aufbewahrung derselben aufforderten.

Zu diesen Rückständen rechne ich vor allen die von Photographien abgeschnittenen Papierstreifen, die schlecht gelungenen und verworfenen Photographien selbst, so wie die Silber- und Goldfiltra. In jedem Pfunde dieser Rück-

stände ist circa 1 Loth reines Silber und 2 Gran Goldchlorid enthalten. Je mehr Silberfiltra unter den Schnitzeln vorhanden, desto besser können dieselben bezahlt werden, denn in ihnen ist bedeutend mehr Silber enthalten, als in den Photographien. Ich zahlte durchschnittlich pro Zollpfund 10 bis 15 Silbergroschen.

Zur Verarbeitung dieser Rückstände verbrannte ich dieselben in einem geeigneten nicht stark ziehenden Ofen zu Asche, sammelte die Asche sorgfältig und digerirte sie mit einem gleichen Gewichte roher, Salpetersäure freier Salzsäure. Nach dem völligen Auswaschen der Salzsäure durch eine grosse Quantität heissen Wassers war der Rückstand fast völlig von den fremdartigen Metallen befreit. Er wurde sodann getrocknet und mit einem gleichen Gewichte trocknem kohlensauren Natron, dem etwa 10 bis 15 Procent Salpeter zugesetzt waren, vermischt und in starker Glühhitze zu einem Regulus zusammengeschmolzen. Dieser Regulus bestand in den meisten Fällen aus fast chemisch reinem Silber, in einigen Fällen waren demselben geringe Quantitäten Kupfer, Blei oder Bismuth beigemischt; zur Bereitung von Höllenstein musste in diesem Falle die Lösung desselben in Salpetersäure erst durch Krystallisation gereinigt werden, im andern Falle unterblieb solches. Das bei der Auflösung in Salpetersäure zurückbleibende Gold bedarf zu seiner Reinigung noch einer Lösung in Goldscheidewasser, Filtration, Verdampfen des Filtrats etc. Ich habe auf diese Weise mehrere Pfunde reines Silber dargestellt, und in allen Fällen meine Rechnung dabei gefunden.

Schliesslich muss ich noch bemerken, dass es nicht rathsam ist, zur Reduction der Silbersalze stark kieselhaltige Mineralien, etwa rohe Pottasche, anzuwenden; man erhält in diesem Falle gewöhnlich ein kieselhaltiges Silber, welches sich schwieriger und mit Zurücklassung von Kieselsäure in Salpetersäure löst. Ein auf diese Weise von mir erhaltenes Silberstückchen schien namentlich grosse Mengen von Kieselsäure zu enthalten. Ich

untersuchte dasselbe genauer und fand es aus Silber und Siliciummetall zusammengesetzt; es war spröder als Silber, hatte einen bleifarbigen hackigen Bruch und war ausserordentlich hart; in Salpetersäure war es wegen des stets sich bildenden Ueberzugs von Kieselgallerte nur sehr schwierig löslich.

Darstellung der Wolframsäure;

von

Professor Dr. Th. Martius.

12 Unzen geglühter und sehr fein gepulverter schlackenwalder Wolfram, mit 24 Unzen kohlensaurem Kali verrieben, wurde eine Stunde lang bei heftigem Feuer geschmolzen. Die nach dem Erkalten fein gestossene Masse kochte man zweimal mit Wasser aus. Die abfiltrirte Flüssigkeit war gelblich gefärbt, der Rückstand auf dem Filtrum wog getrocknet $5^1/_8$ Unzen. Das Filtrat wurde mit einer Auflösung von Chlorcalcium niedergeschlagen und der gebildete gelblichweisse Niederschlag (wolframsaurer und kohlensaurer Kalk) auf einem Filtrum gut ausgewaschen. Getrocknet wog der Niederschlag 18 Unzen 2 Drachmen. Mit Salzsäure übergossen, entwich viele Kohlensäure und jetzt mit einem Ueberschuss von verdünnter Salzsäure gekocht und anhaltend mit destillirtem Wasser abgewaschen wog die gut getrocknete Wolframsäure 5 Unzen 6 Drachmen.

II. Naturgeschichte und Pharmakognosie.

Ueber Gummi Caja;

von

Theodor Peckolt in St. Cantagallo.

Spondias venulosa Martius, seu Spondias Myrobalanus Vellos.

Ein schöner Baum in den brasilianischen Wäldern, in der Tupissprache *Acaja, Acaia*, so wie auch *Iba-metara* oder *Ybametara* genannt; bei den Brasilianern fast nur unter dem Namen *Caja* (eine Verstümmelung des Tupinamens) bekannt. Der Baum wird im Juli blattlos, Mitte September wieder grün, um Anfangs November Blüthen und im März reife Früchte zu geben. Die Früchte sind gelb, von der Grösse einer kleinen Pflaume; im frischen Zustande einen unangenehmen moschusartigen Geruch ausströmend, von stark saurem, nicht angenehmem Geschmack. Den ausgepressten Saft benutzt man zu Limonaden; auch mit Zucker zu einem Syrup eingekocht, als *Adjuvans* zu den antiphlogistischen Arzneien. Der Rinde werden auch verschiedene heilkräftige Wirkungen beigelegt; doch wird es als obsoletes Heilmittel betrachtet. Wenn dieser Baum ein hinreichendes Alter erreicht, schwitzt derselbe bei Verwundungen (besonders vor der Blüthezeit) aus der Rinde eine Menge Gummi aus, welches als dickliche Flüssigkeit herauströpfelt, zuerst eine schlüpferige, gelbliche Bassoringallerte bildend, später eintrocknend und fast zolldicke, plattenförmige Stücke von verschiedener Gestalt und Grösse bildend, aussen hellbräunlich, glänzend, die Oberfläche gleicht

einer geschmolzenen und erstarrten Masse, mit vielen unregelmässigen, rissigen, hin und wieder auch tropfenförmigen Erhabenheiten; unten glatt, mit der rauhen Rindenschicht verunreinigt. Durchscheinend, zähe, auf dem Bruche matt strahlig, fast faserig, geruchlos, Geschmack gleich dem Kirschgummi, an den Zähnen klebend, sich nach längerer Zeit lösend. In feine Streifen geschnitten, scheint es weiss zu sein und kaum vom Traganthgummi zu unterscheiden. Lässt sich sehr schwer pulverisiren; ist stark hygroskopisch und giebt ein weisses Pulver, wovon, um einen dicken Schleim zu bilden, weniger erforderlich, als Traganthpulver.

Auf Platinblech erhitzt, entwickelt sich ein schwach moschusartiger Geruch, dann sich bräunend, stark aufblähend und sehr langsam verkohlend mit sehr geringem Rauche, nebst Geruch von verbranntem Papier, die Kohle ist leicht, voluminös, glänzend schwarz.

1000 Gran Gummi verlieren 475,90 Gran Feuchtigkeit, eingeäschert geben sie 20,45 Gran Asche.

Verhalten des Gummis gegen Lösungsmittel. In Aether, Chloroform und Oelen ist es ganz unlöslich.

Alkohol von 0,842 spec. Gewicht löste besonders in der Wärme eine hellbraune Substanz, welche aus eisengrünendem Gerbstoff bestand; Bleisalze wurden braun, Leimlösung röthlichbraun gefällt; kohlensaures Kali und Brechweinsteinlösung gaben keine Reaction. In 1000 Gran waren 4,7 Gran dieser Substanz enthalten, welche auch von der Rinde herrühren kann, welche das Gummi während des Ausfliessens aufgenommen.

Gegen Wasser. Das trockne Gummi mit gleichen Theilen kaltem Wasser angerührt, bildet einen durchsichtigen dicken Schleim; mit dem achtfachen Gewichte Wasser eine stark schleimige Flüssigkeit, mit herumschwimmenden Stückchen von Bassoringallerte. In der Wärme geschieht die Lösung leichter, die darin schwebenden bassorinartigen Stückchen im Mörser zerrieben, lösten sich noch vollständig zu einem gleichförmigen

Schleim. Die Lösung von 1 Th. Gummi zu 14 Th. Wasser bildet einen klaren transparenten Schleim, von der Consitenz wie der officinelle Gummischleim. Selbst bei der Verdünnung mit der doppelten Menge Wassers war es unmöglich, die Flüssigkeit zu filtriren.

Alkohol präcipitirt dasselbe aus seiner wässerigen Lösung als eine schneeweisse Substanz, welche dann durch Filtriren getrennt werden kann, doch so stark hygroskopisch ist, dass sie schon trotz der grössten Fürsorge, im Filter zu einer gelblichen Masse zusammenläuft. Verhält sich gegen Reagentien ähnlich dem Arabin; aus 100 Gran Gummi in Lösung werden 15,75 Gran präcipitirt.

Verhalten des Gummis gegen Ammoniak und Kalilauge, so wie Verhalten der Gummilösung gegen dieselbe. Das Gummi löst sich in Kalilauge vollständig mit dunkelbrauner Farbe. Aus dieser Kalilösung scheidet Salzsäure erst nach 24 Stunden ein dunkelbraunes Präcipitat, welches durch Filtriren getrennt, eine braune, schleimige Substanz darstellte, welche nur im Wasser löslich war und durch Alkohol hellbraun gefällt wurde.

Aus der Kalilaugenlösung scheidet Alkohol braune Flocken aus, welche sich im Wasser leicht lösen; vom Kali getrennt, hat diese braune Substanz seine schleimbildende Eigenschaft verloren. Kochsalz bringt in der Kalilösung keine Reaction hervor. Die Gummilösung in Kalilauge mit schwefelsaurer Kupferoxydlösung versetzt, giebt blaugrüne Fällung; die Flüssigkeit färbt sich dunkelgrün; durch Kochen wird die Flüssigkeit braun gefärbt und giebt einen dunkelbraunen Niederschlag.

Die Gummilösung vermischt sich mit Kalilauge zu einer gleichförmigen Flüssigkeit, ohne Veränderung der Farbe, selbst nicht durch Kochen; durch Säure wird starke milchige Trübung hervorgebracht, doch selbst nach längerer Zeit keine Fällung.

Mit Ammoniak scheint das Cajagummi eine eigenthümliche Verbindung einzugehen. Die Gummilösung

mit Ammoniak vermischt, bleibt unverändert; Säuren bewirken keine Ausscheidung; ohne Hinzufügung von Säuren zur Trockne abgedampft, hinterliess dasselbe eine weisse feste Masse, welche sich mit Leichtigkeit im Wasser löste, einen dünnen Schleim bildend, welcher Lackmuspapier stark röthete.

Das Gummi löst sich nach einigen Tagen vollständig in Ammoniakflüssigkeit, die Lösung ist hellbräunlich gefärbt; Säuren bewirken ebenfalls keine Ausscheidung.

Die ammoniakalische Lösung zur Trockne abgedampft, lieferte eine transparente, glasige, hellbraune Substanz, welche sehr leicht in kaltem Wasser löslich, kaum Spuren einer schleimigen Beschaffenheit zeigte und Lackmuspapier stark röthete. Dieselbe in wenig Wasser gelöst, wurde durch Alkohol als hellgraue bröckliche Substanz präcipitirt, welche getrocknet sich hellbräunlich färbte, sich in Wasser in allen Verhältnissen mit Leichtigkeit lösend, einen klaren hellbraunen Schleim bildend, von schwach saurem Geschmacke, Lackmuspapier röthend; Bleioxydsalze bringen weisse Fällung, dahingegen durch Eisenoxydsalze nicht mehr erstarrend.

Verhalten des Gummis gegen Säuren. Concentrirte Schwefelsäure löst es mit dunkelbrauner Farbe, später schwarz gefärbt; sich stark erhitzend, mit Wasser eine klare dunkelbraune Flüssigkeit bildend, woraus durch Alkalien braune Flocken ausgeschieden werden.

Concentrirte Salzsäure hat keine bemerkbare Einwirkung darauf.

Concentrirte Salpetersäure löst das Gummi gänzlich mit goldgelber Farbe, nach längerer Zeit schied sich ein weisses Pulver aus, welches sich als Schleimsäure auswies; die davon getrennte Flüssigkeit zeigte Reaction auf Oxalsäure.

In einer Mischung von Salpetersäure und Schwefelsäure zeigte sich erst nach längerer Zeit Lösung, unter Zurücklassung einer sehr geringen Quantität weisser Flocken, die Flüssigkeit färbte sich nach und nach, von

der Oberfläche ausgehend, hellgrün. Durch Hinzufügung von Wasser entstand augenblickliche Entfärbung, aber keine Ausscheidung. Die ungelöst gebliebenen Flocken getrocknet, auf Platinablech entzündet, verglimmten ohne lebhafte Verbrennung noch Verpuffung.

Verhalten der wässerigen Gummilösung gegen Reagentien. Die Lösung röthete kaum bemerkbar Lackmuspapier. Schwefelsaures Kupferoxyd gab keine Reaction; mit Kalilauge versetzt gab sie eine dunkelblaue Färbung, gekocht schied sie schmutzigblaue Flocken aus, also kein Krümelzucker. Basisch-essigsaures Bleioxyd gab voluminösen weissen Niederschlag. Neutrales essigsaures Bleioxyd keine Reaction.

Schwefelsaures Eisenoxydul gab keine Reaction, die Lösung schien die schleimartige Beschaffenheit zu verlieren und war grün gefärbt. Schwefelsaures Eisenoxyd schmutzig bräunlichgrüne Färbung, zu einer steifen Gallerte erstarrend. Eisenchlorid hellbraune Färbung, die Coagulirung war schwächer. Kieselsaures Kali und Borax gaben keine Reaction. Salpetersaures Quecksilberoxydul präcipitirte eine dickschleimige, dunkelgraue Schicht, die Flüssigkeit ist aschgrau und dünnflüssig.

Salpetersaures Quecksilberoxyd trennt die Lösung ebenfalls in zwei Schichten, eine dickschleimige und dünnflüssige Schicht bildend; doch ohne Veränderung der Farbe. Jod zeigte keine Reaction, wie überhaupt sich auch im ungelösten Gummi keine Reaction auf Stärkemehl zeigte.

Verhalten der Gummilösung gegen Säuren. Mit verdünnter Schwefelsäure gekocht, entstand weder Veränderung noch Reaction auf Zucker; mit concentrirter Schwefelsäure sehr starke Erhitzung, schwach milchige Trübung, durch Kochen wieder klar werdend; die milchige Trübung ist wohl Ursache des starken Kalkgehalts im Gummi. Mit schwefliger Säure entstand schwache Trübung, durch Erwärmen und selbst Kochen nicht klar werdend, wie bei Schwefelsäure, sondern stets milchartig getrübt blei-

bend; abgedampft eine weisse Masse bildend, welche im Wasser zu einer transparenten, unlöslichen Bassoringallerte aufquoll.

Mit Phosphorsäure entstand schwach milchige Trübung, durch Kochen nicht klar werdend; abgedampft ein transparentes weisses Gummi gebend, welches sich im Wasser mit schwach schleimiger Beschaffenheit löste, doch keine Bassoringallerte mehr bildete. Mit Salzsäure entstand milchige Trübung, durch Kochen klar werdend. Mit Salpetersäure ebenfalls milchige Trübung, durch Kochen klar werdend; verdunstet ergab sich Schleimsäure, keine Reaction auf Oxalsäure. Oxalsäure trübte den Schleim, durch Hinzufügung von Ammoniak keine Veränderung. Boraxsäure macht den Schleim dünnflüssiger.

Aschenbestandtheile in 100 Theilen Asche.

Chlorkalium, Chlornatrium	0,634
Schwefelsaures Kali	6,097
Kohlensaures Kali	2,488
Kohlensaurer Kalk	74,683
Phosphorsaures Eisenoxyd	0,731
Phosphorsaure Thonerde	1,219
Phosphorsaurer Kalk	2,200
Phosphorsaure Bittererde	0,730
Thonerde	1,950
Kieselerde	6,343

Ich habe Cajagummi in grösseren Dosen genossen, ohne die geringste schädliche Einwirkung zu bemerken. Dasselbe ersetzt mir vollkommen das Traganthgummi, welches hier kostspielig ist, da es allein circa 11 Sgr. Zoll pro Pfund zahlt. Um Pastillenmasse zu bilden, ist die Hälfte an Gewicht hinreichend, um gleich dem Traganth einen Schleim zu bilden, welcher eine vortreffliche Masse liefert.

Ueber die Cedern des Libanon;

von

Professor Dr. X. Landerer in Athen.

Dieser schöne Lärchenbaum (*Larix seu Pinus Cedrus*) findet sich nicht nur auf dem Libanon, sondern auf allen Gebirgen Kleinasiens und Syriens, wo er ansehnliche Waldungen bildet. Die Cedern, welche sich im sogenannten Cedernhain des Libanon befinden, gehören zu den Gegenständen, die von den Reisenden Syriens religiöser Erinnerungen wegen besucht werden, weil dieselben, der Tradition zufolge, das Holz lieferten zu dem Tempel Jehova's, welchen Salomo in Jerusalem erbaute. Der Gebrauch des Cedernholzes war den Alten wegen seiner Dauerhaftigkeit hinreichend bekannt und aus demselben wurden Mumiensärge, kostbare Sachen und Kästchen gemacht, um darin Manuscripte und wichtige Bücher aufzubewahren, und diese Kästchen wurden ausserdem noch mit dem Oele des Cedernholzes (welches brenzlich war) angestrichen, um dasselbe gegen den Wurmfrass zu schützen. Daher rührt die Redensart „*Opera Cedro digna*“ und „*Cedro digna loqui*“. Auf dem Libanon existiren noch 27 bis 30 Cedernbäume, die aus den ältesten Zeiten herstammen und die, der religiösen Erinnerung wegen, mit einer kleinen Mauer umgeben sind, wodurch sie eben so viele Altäre bilden, bei denen an gewissen Festtagen Gottesdienst gehalten wird, zu dem sich die Bewohner des Libanon dort versammeln. Wunderschön sollen die Zapfen dieser kolossalen, 20 bis 30 Fuss dicken und 3000 Jahre alten Bäume sein, und aus den Früchten bereiten sich die Libanioten verschiedene Heilmittel gegen mannigfache Leiden in Form von Salben und Balsamen, und ein *Melhem*, eine aus dem Harze dieses Baumes bereitete Salbe, wird den Patienten gegen Schwindsucht als wunderkräftig empfohlen.

Botanische Notizen;

von

Demselben.

---

1) *Mespilus germanica* ist bei uns in Griechenland eine seltene Pflanze, die sich in den Gärten findet. Da es im Oriente andere ausgezeichnete Früchte giebt, so liebt man diese, die man *Mespila* nennt, nicht sehr. Dieselben finden auch keine Anwendung in der Heilkunde und kein Organ dieser Pflanze scheint Arzneikräfte zu besitzen. Von den Gärtnern wird die Wurzel dieses Baumes gegen Steinleiden und Krankheiten des uropoethischen Systems angewendet, und stark gesättigte Absude der frischen Wurzel sollen den Abgang von Sand und Gries befördern. Viele solcher Patienten schreiben dem Gebrauche dieser Wurzel-Abkochungen grosse Heilkräfte zu, was durch Versuche zu erforschen bleibt.

2) Die Pilger des heiligen Landes bringen unter den Geschenken für ihre Freunde im Abendlande auch die Israelitische Manna mit, die von *Tamarix manniferus* zu kommen scheint. Seife aus Jerusalem mit den verschiedensten Verzierungen und Jericho-Rosen, die man den Pilgern verkauft, um dadurch wahrzusagen und aus dem schnelleren oder langsameren Oeffnen derselben den Frauen eine nähere oder fernere, glückliche oder unglückliche Entbindung vorauszusagen. Diese sogen. Jericho-Rose ist die Blüthe von *Anastatica Hierochintia*, einer 6—8 Fuss hohen ästigen Pflanze, die sich in den trocknen Sandebenen Palästinas nnd Aegyptens findet, dort gesammelt und auf die Bazars von Jerusalem gebracht wird. Auch auf den Bazars von Kairo und Alexandrien finden sich diese Blumen auf Fäden aneinander gereiht. Die Pflanze hat die Eigenschaft, sich nach einigen Stunden zu öffnen, wenn dieselbe mit Wasser befeuchtet wird, oder noch schneller, wenn man dieselben auf warmes Wasser legt; eine Eigenschaft, die der hygroskopischen

Beschaffenheit dieser und anderer Pflanzen z. B. *Mnium hygrometricum, Funaria hygrometrica*, zuzuschreiben ist, mithin alle abergläubischen Wahrsagungen dadurch lächerlich erscheinen.

Ueber die Getreide-Arten Afrikas und Arabiens;

von

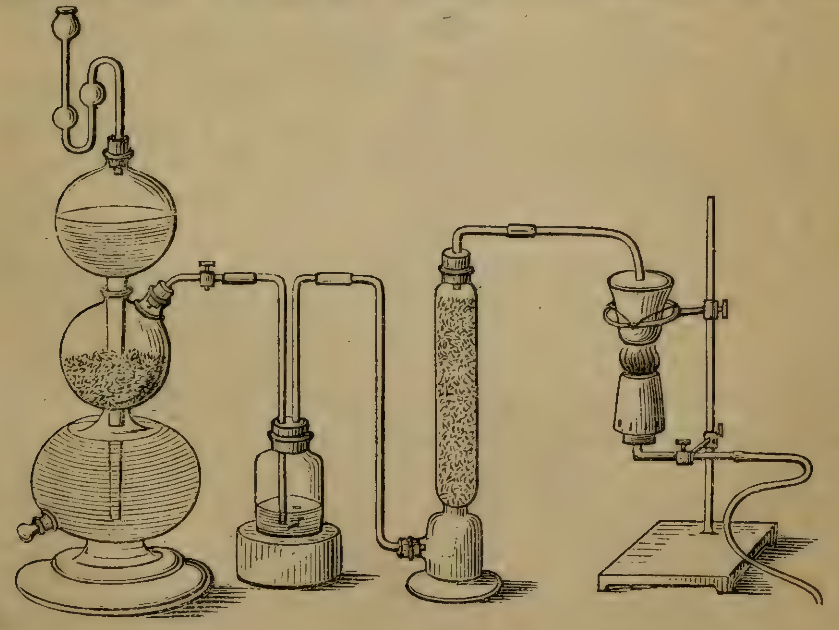
Demselben.

Wie in diesen glücklichen Ländern alle Producte des Abend- und Morgenlandes sich in Menge finden, und der Franke, der reiche Araber und Türke sich alle Gegenstände des Luxus und der Nothwendigkeit mit seinem Gelde erkaufen kann, so ist der gemeine arme Araber ein bedauernswerthes Geschöpf, der nur mit den Früchten seines Landes zufrieden sein muss, und sich auch schon glücklich fühlt, wenn diese ihm nur nicht mangeln. Alle Südfrüchte findet er in Menge, besonders Datteln, Melonen, Wassermelonen, Mepamien, *Hibiscus esculentus*, Mettsanen, *Capsicum annüum*, Johannisbrod, Erdmandeln, Reis, und dieses ist seine Nahrung während der Sommermonate. Aus dem Thierreiche ist das Fleisch von Ziegen und Schafen seine Nahrung. Brod ist seine Hauptnahrung, jedoch ist Weizenbrod für ihn eine Seltenheit. Die Hauptpflanze, die demselben das Mehl liefert, ist Sorgohirse, die Dura, das Negerkorn, *Sorghum vulgare*.

III. Monatsbericht.

Ueber die Bestimmung der Mengen von Metall in Schwefelverbindungen.

Die durch Schwefelwasserstoff oder Schwefelammonium abgeschiedenen Schwefelmetalle werden ihrer leichten Zersetzbarkeit wegen, bei analytischen Untersuchungen gewöhnlich durch Chlorwasserstoff oder Salpetersäure zersetzt und aus der erhaltenen Lösung das Oxyd des Metalls gefällt. H. Rose hat gefunden, dass diese zeitraubende Untersuchung umgangen werden kann, wenn die auf nassem Wege dargestellten Schwefelmetalle in einer Atmosphäre von Wasserstoffgas geglüht werden. Hierzu bedient er sich eines besondern Entbindungs-Apparates, in welchem das Zuströmen des Gases sicher geregelt werden kann, auch ist das Wasserstoffgas aus diesem Apparate frei von atmosphärischer Luft. Man leitet das Gas erst durch concentrirte Schwefelsäure, dann über Chlorcalcium und darauf in den Tiegel, in welchem man die zu untersuchende Substanz nach dem Glühen wägen kann. Der Tiegel ist mit einem Platindeckel be-



deckt, der in der Mitte ein Loch hat, durch welches eine dünne Porcellan- oder Platinröhre so hineingebracht wird, dass die Mündung der Röhre bis zu einiger Entfernung vom Boden des Tiegels reicht. Wird der Deckel fest auf den Tiegel gesetzt, so entweicht das Gas zwischen Deckel und Tiegel. Ist der ganze Apparat mit Wasserstoff angefüllt, so setzt man den Tiegel einer starken Rothglühhitze aus, während dem ein mässiger Strom Wasserstoffgas in denselben geleitet wird.

Die verschiedenen Schwefelmetalle verhalten sich beim Glühen in einer Atmosphäre von Wasserstoff verschieden.

Mangan. Schneller und genauer als es bei den bisher angewandten Methoden der Fall war, lässt sich die Bestimmung des Manganoxyduls aus dem Schwefelmangan bewirken, wenn man dasselbe auf einem Filter trocknet und es dann in einem Tiegel unter reinem Wasserstoffgasstrome glüht, nachdem man es mit etwas Schwefel bestreut hat. Es ist hierbei gleichgültig, ob der Niederschlag des Schwefelmangans durch Oxydation an der Luft braun geworden ist. Aus der Menge des erhaltenen Schwefelmangans von der Zusammensetzung MnS berechnet man die Menge des Metalls oder des Oxyduls. Das erhaltene Schwefelmangan ist, je nach der angewandten stärkern oder schwächern Glühhitze, von hellgrüner bis dunkel-schwarzgrüner Farbe, weder das eine noch das andere zieht schnell Sauerstoff an und kann daher mit Genauigkeit gewogen werden. In Chlorwasserstoffsäure giebt es eine klare Lösung.

Eisen. Wenn man das Eisen mittelst Schwefelammoniums gefällt hat, so kann man es genau wie das Schwefelmangan behandeln, um es in das Schwefeleisen FeS zu verwandeln, aus dessen Gewicht man mit grosser Genauigkeit das Eisen bestimmen kann. Hierbei darf keine zu schwache Rothglühhitze angewandt werden, da von dem Schwefeleisen FeS Schwefel bei höherer Temperatur mit starker Verwandtschaft festgehalten wird. Es ist bei diesen Versuchen nicht nachtheilig, wenn das Schwefeleisen sich theilweise oxydirt hat. Die Asche des Filtrums fügt man nebst Schwefelpulver zu dem Schwefeleisen. Das erhaltene Schwefeleisen löst sich in Chlorwasserstoffsäure klar und wirkt nicht auf die Magnetnadel.

Auf dieselbe Weise kann schwefelsaures Eisenoxydul und Eisenoxyd in Schwefeleisen verwandelt werden,

nachdem es zuvor entwässert worden. Auch im reinen Oxyd und Oxydoxydul kann durch Verwandlung des Eisens in Schwefeleisen, der Eisengehalt mit Genauigkeit bestimmt werden.

Zink. Wenn Zinkoxyd durch Schwefelammonium gefällt worden, so kann man es in Schwefelzink ZnS verwandeln, wenn es nach dem Trocknen mit etwas Schwefelpulver im Wasserstoffstrome geglüht wird, wobei man genau wie beim Glühen des Schwefelmangans verfährt. Aus dem Gewichte des Schwefelzinks kann man mit Sicherheit die Menge des Zinks und des Zinkoxyds berechnen.

Auch das schwefelsaure und kohlensaure, so wie das reine Zinkoxyd kann auf diese Weise ein Schwefelzink werden. Hierbei ist jedoch zu beachten, dass das Zinkoxyd im Wasserstoffstrome nicht zu stark geglüht wird, indem kleine Mengen durch Wasserstoff reducirt und verflüchtigt werden.

Kobalt. Durch Schwefelammonium gefälltes Schwefelkobalt kann aus dem Gewichte des erhaltenen Schwefelkobalts nicht mit Genauigkeit bestimmt werden, auch nicht durch Glühen in einer Atmosphäre von Wasserstoffgas. Man erhält je nach der Temperatur des Glühens die Schwefelungsstufen CoS^2, Co^2S^3, CoS, und bei Weissglühhitze selbst Co^2S und Mengungen dieser untereinander.

Nickel. Schwefelnickel mit Schwefel gemengt und in einem Wasserstoffstrome geglüht, giebt einen Schwefelnickel von nicht constanter Zusammensetzung, weshalb man zur Bestimmung des Nickeloxyds die ältere Methode beibehalten muss.

Cadmium. Das Schwefelcadmium ist zu flüchtig, als dass es in einem Wasserstoffstrome erhitzt werden könnte.

Blei. Schwefelblei lässt sich als solches bestimmen, wenn man es mit Schwefelpulver gemengt in einem Strome von Wasserstoffgas glüht. Es verflüchtigt sich bei der Rothglühhitze in der Wasserstoff-Atmosphäre kein Schwefelblei.

Wismuth. Das Schwefelwismuth verwandelt sich schon beim blossen Erhitzen langsam in metallisches Wismuth, leichter geschieht dies noch in einer Atmosphäre von Wasserstoffgas, die Umwandlung geschieht aber so langsam, dass es nicht zweckmäsig ist, diese Methode zur Bestimmung des Metalls in der Schwefelver-

bindung zu benutzen. Dagegen kann der Wismuthgehalt durch Schmelzen mit der fünffachen Menge Cyankalium aus dem Schwefelwismuth abgeschieden werden. Bei längerem Schmelzen in einem Porcellantiegel vereinigt sich Alles zu einem metallischen Korn, welches mit Wasser und Alkohol abgewaschen und nach dem Trocknen gewogen wird.

Kupfer. Durch Schwefelwasserstoff gefälltes Schwefelkupfer wird mit Schwefel gemengt durch Glühen in einer Wasserstoffgas-Atmosphäre vollständig in das Schwefelkupfer Cu^2S verwandelt. Ebenso Kupferoxyd, schwefelsaures Kupferoxyd und andere Kupfersalze.

Silber. Wenn man Schwefelsilber in einem Strome von Wasserstoffgas der Glühhitze aussetzt, so verwandelt es sich leicht in metallisches Silber. Man umgeht hierdurch die Behandlung des Schwefelsilbers mit Salpetersäure und die Fällung als Chlorsilber.

Quecksilber. Durch Schwefelwasserstoffgas aus einer Quecksilberoxydlösung gefälltes Schwefelquecksilber, kann bei 100⁰ an der Luft getrocknet werden, ohne sich in seiner Zusammensetzung zu ändern, so dass man durch Wägung des Niederschlags genau die Menge des Metalls bestimmen kann.

Uran. Uranoxydul verändert sich nicht, wenn es mit Schwefel gemengt in einer Atmosphäre von Wasserstoffgas geglüht wird. Uranoxyd wird auf diese Weise in Oxydul verwandelt. (*Poggendorf's Ann. 1860. No. 5. S. 120—142.*) *E.*

Glauberit von Varengeville bei Nancy

findet sich wie an andern Orten neben Steinsalz mit vorwaltendem Polyhalit. Ausserdem kommt dabei etwas Anhydrid vor, welcher durch Eisenoxyd schwach gefärbt ist.

E. Pisani hat denselben analysirt und ausser schwefelsaurem Natronkalk nur geringe Mengen von eisenhaltigem Thon, aber niemals Kalium noch Chlor darin gefunden. Er giebt folgende Resultate an:

Natronsulphat	Kalksulphat	Eisenhaltiger Thon
50,50	48,78	0,40

und leitet daraus die Formel $NaO,SO^3 + CaO,SO^3; \left(\begin{matrix}Ca\\Na\end{matrix}\right\} SO^4\Big)$ ab. (*Compt. rend. 51. — Zeitschrift für Chem. u. Pharm. 1861. Hft. 4.*) *B.*

Bestimmung der organischen Beimengungen des Wassers.

Die Untersuchung des Wassers auf organische Stoffe durch übermangansaures Kali ist zuerst von Prof. Schrötter in Wien angegeben worden; nach ihm haben Monnier und Hervies diese Methode mit geringen Modificationen zu ähnlichen Zwecken in Anwendung gebracht. A. Vogel jun. hat nach dieser Methode einige Wasser untersucht und die Resultate mitgetheilt.

Die bis jetzt von Vogel untersuchten Münchener Brunnenwasser zersetzten per Liter 0,2 bis 1,8 Milligrm. übermangansauren Kalis, sie sind somit nur mit geringen Mengen organischer Substanzen verunreinigt. Schneewasser des Schneefalls vom 4. auf den 5. März d. J. ergab in drei Bestimmungen folgende Stoffe:

1) 9,8 Milligrm.
2) 9,4 „
3) 10,2 „

im Mittel also wurden per Liter 9,8 Milligrm. des Salzes zersetzt. Das Isarwasser unterhalb München ergab eine sehr beträchtliche Vermehrung des Entfärbungsvermögens für übermangensaures Kali. Dies rührt offenbar von den organischen Stoffen her, welche die Isar während des Durchflusses ihrer Arme durch die Stadt und Vorstädte aufnimmt, namentlich von den hineingeleiteten Abzugscanälen. Dieses Wasser zersetzt nämlich per Liter nach mehreren an verschiedenen Tagen damit vorgenommenen Versuchen zwischen 32 und 36 Milligrm. übermangansaueren Kalis, während das Wasser oberhalb der Stadt nur 4 bis 5 Milligrm. des Salzes zersetzt. Ersteres enthält also 8 bis 9 mal mehr organische Stoffe als letzteres.

Wie empfindlich übrigens die Reaction ist, ergiebt sich aus dem Versuche, welcher sich auch als Vorlesungsversuch ganz gut eignet, dass ein Brunnenwasser von 1,4 Milligrm. Zersetzungsvermögen nach mehrmaligem Eintauchen der Hände 54 Milligrm. des Salzes zu zersetzen im Stande ist.

Es mag nicht unerwähnt bleiben, dass diese Methode stets nur vergleichende aproximative Werthe bis jetzt liefern kann, indem bekanntlich ganze Reihen von organischen Körpern, wie z. B. der Harnstoff, die Producte der Theerdestillation u. s. w. auf das übermangansaure Kali nicht zersetzend einwirken. Zur Herstellung der Normal-Chamäleonlösung sind nur die reinsten, durch

Verdampfen über Schwefelsäure erhaltene Krystalle von übermangansaurem Kali, zur Lösung ein mit etwas übermangansaurem Kali destillirtes Wasser zu verwenden. Eine solche Lösung erhält sich nach den Erfahrungen längere Zeit ganz unverändert. Auch die Schwefelsäure, welche man dem zu untersuchenden Wasser zusetzt, ist vor dem Versuche auf einen Gehalt an organischen Bestandtheilen zu prüfen. Endlich ist noch die Annahme des Punctes, bei welchem die bleibende Röthung eintritt, eine etwas willkürliche. Bei den oben erwähnten Versuchen hat Vogel die Operation als vollendet angenommen, wenn nach 5 Minuten Stehen noch deutlich eine eisenrothe Färbung wahrgenommen werden konnte.

Wenn die Versuche unter den angegebenen Vorsichtsmaassregeln und unter gleichen Verhältnissen ausgeführt werden, so ist diese Methode sehr wohl im Stande, eine genaue Vorstellung von der Veränderung eines Wassers während seines Laufes zu geben. (*Dingl. Journ. Bd. 160. S. 35.*) *Bkb.*

Ueber die Bestimmung der organischen Stoffe in den Wässern.

E. Monnier stellt unter den bisher zur Nachweisung und approximativen Bestimmung der organischen Stoffe in den Wässern vorgeschlagenen Reagentien das übermangansaure Kali obenan. Da das Gewicht dieses zersetzten Salzes merkwürdig proportional demjenigen der organischen Stoffe ist, so hat man nur in Milligrammen das Gewicht des durch 1 Liter dieser Wässer zersetzten übermangansauren Salzes zu bestimmen.

Monnier hat durch Versuche gefunden, dass Pariser Brunnenwasser 3 bis 12 Milligrm. per Liter zersetzt.

Um den Grad der Veränderung des Wassers eines Flusses zu bestimmen, der durch einige Fabriken, wie Branntweinbrennereien, Stärkmehlfabriken etc. läuft, wird es genügen, den Versuch vergleichend mit Wasser zu machen, welches man oberhalb und unterhalb dieser Fabriken geschöpft hat; das zersetzte Reagens giebt die approximative Zunahme an organischen Stoffen unmittelbar an. Diese Versuche sind sehr einfach und geben, wie auch die ungesunden Stoffe sein mögen, eine genaue Vorstellung von der Veränderung eines Flusswassers durch die Abfälle einer Fabrik.

Die zu Monnier's Versuchen angewandte Flüssig-

keit wird durch Auflösung von 1 Grm. reinen übermangansauren Kalis in 1 Liter destillirten Wassers bereitet; jeder Cubikcentimeter dieser Flüssigkeit entspricht 1 Milligrm. dieses Salzes. Ist das Reagens chemisch rein, so soll 1 Grm. davon zersetzen 1,992 Grm. Oxalsäure : $C^2O^3, 3HO + O = 2CO^2 + 3HO$. Man giesst in einen Kolben $^1/_2$ Liter Wasser, welches man auf 70° C. bringt, fügt mittelst einer Pipette 1 Cubikcentimeter reine Schwefelsäure hinzu und giesst hierauf so viel von der titrirten Flüssigkeit hinein, dass man eine bleibende Färbung erhält; die Zahl der verbrauchten Cubikcentimeter giebt unmittelbar in Milligrammen das Gewicht des zersetzten Reagens für die gewonnene Menge Wasser an. Bei einer Temperatur von ungefähr 70° C. geht die Oxydation der organischen Stoffe rasch vor sich; bei gewöhnlicher Temperatur bedürfte es zu ihrer Beendigung mehr als 24 Stunden. (*Compt. rend. 50.*) *B.*

Bestimmung des Jods und Broms in den Mineralwässern von Aix und Marlioz (Savoyen).

J. Bonjean bestimmte das Jod und Brom in den beiden warmen Quellen von Aix (Schwefel und Alaunquelle), so wie in der kalten Schwefelquelle von Marlioz nach der Methode von Henry und Humbert.

Hiernach wird das Wasser entweder direct oder nach Concentration mit einem Ueberschuss von salpetersaurem Silberoxyd versetzt. Der Niederschlag, aus Chlor, Jod und Bromsilber bestehend, wird gesammelt, gut ausgewaschen, getrocknet und sodann mit einem kleinen Ueberschuss von getrocknetem Cyansilber vermischt. Das Gemisch bringt man in eine lange Glasröhre, zwischen zwei Asbestpfropfen und zwar so, dass sich dasselbe an einem der Enden der Glasröhre befindet. Man leitet sodann trocknes Chlorgas darüber, während man die Stelle, wo das Gemisch sich befindet, über der Spirituslampe erhitzt. Jod und Brom sublimiren als Jodcyan und Bromcyan in den kälteren Theil der Röhre.

Zur Trennung der beiden Cyanverbindungen benutzt man die verschiedene Flüchtigkeit derselben. Bromcyan verflüchtigt sich schon bei 15° C., während Jodcyan erst bei 45° C. sublimirt.

Man taucht zu diesem Zwecke den Theil der Röhre, wo sich die Cyanverbindungen contensirt haben, in Wasser von 30° C. und umgiebt gleichzeitig den nicht in

Wasser befindlichen Theil der Röhre mit Baumwolle, welche mit Aether befeuchtet wird.

Bromcyan verflüchtigt sich, während Jodcyan zurückbleibt.

Bonjean fällte so 100 Liter der nicht concentrirten Wässer und fand in 1 Liter:

		Jod		Brom
Schwefelquelle von Aix....	=	0,0000486	=	0,0000210
Alaunquelle „ „	=	0,0003782	=	Spuren
Schwefelquelle von Marlioz.	=	0,0001944	=	0,0000515.

(*L'Écho médicale. Juill. 1859.*) *Kromayer.*

Ueber die Bestimmung der freien Kohlensäure im Trinkwasser.

Pettenkofer's Verfahren, freie Kohlensäure im Trinkwasser zu bestimmen, ist folgendes:

In einem Glaskolben, dessen Oeffnung mit einem Pfropfe gut verschliessbar ist, werden mit einer Pipette 100 Cubik-Centimeter Brunnenwasser gemessen. Diesem werden 3 Cub.-Cent. einer neutralen, nahezu gesättigten Chlorcalciumlösung und 2 Cub.-Cent. einer gesättigten Salmiaklösung zusetzt. Sodann werden 45 Cub.-Cent. Kalkwasser von bekanntem Gehalte hinzugebracht, der Kolben mit einem guten Kautschuckpfropfe verschlossen, umgeschüttelt, und 12 Stunden der Ruhe überlassen. — Der flüssige Inhalt des Kolbens beträgt somit 150 Cub.-Cent. Von diesem nimmt man mit einer Pipette 50 Cub.-Cent. heraus, und titrirt sie mit der Normal-Oxalsäure (1 Cub.-Cent. Lösung = 1 Milligrm. Kohlensäure.) Zur Titrirung der ganzen Menge braucht man natürlich dreimal so viel Oxalsäure, als für 50 Cub.-Cent. Am besten untersucht man zweimal 50 Cub.-Cent. Der erste Versuch kann nie ganz scharf ausfallen, weil man den Gehalt selbst nicht beiläufig kennt, und in der Regel nur Ungeduld über den Punct der Neutralität hinauskommt. Titrirt man aber nur Cubik-Centimeterweise vorwärts, so erhält man den Gehalt beim ersten Versuche jedenfalls auf 1 Milligrm. Kohlensäure genau. Untersucht man nun neuerdings 50 Cub.-Cent., so kann man sich gleich der gefundenen Grenze nähern und mit Hülfe eines Erdmann'schen Schwimmers auf $^1/_{10}$ Milligrm. Kohlensäure genau titriren. Das zweite Resultat, was entschieden das schärfere ist, legt man der Rechnung für die ganze Mischung zu Grunde.

Beispiel. 100 Cub.-Cent. Brunnenwasser mit 3 Cub.-Cent. Chlorcalcium und 2 Cub.-Cent. Salmiaklösung, 45 Cub.-Cent. Kalkwasser, welches 42,3 Cub.-Cent. Normal-Oxalsäurelösung zur Sättigung erfordert.

50 Cub.-Cent. der Mischung erfordern nach 12stündigem Stehen 9,1 Cub.-Cent. zur Sättigung, 150 hatten somit 27,3 Cub.-Cent. erfordert.

Es waren somit (42,3 minus 27,3) 15 Milligrm. Kohlensäure an das zugesetzte Kalkwasser getreten. 100 Cub.-Cent. Wasser enthalten somit 15 Milligrm. (= 7½ Cub.-Cent.) freie Kohlensäure. (*Buchner's n. Repert. Bd. 10. Heft. 1.*) *B.*

Fluor.

Zur Nachweisung des Fluors in den Wässern theilt Ch. Mène folgende Methode mit: Der Verdampfungsrückstand des Wassers wurde mit reiner concentrirter Schwefelsäure im Uebermaass in einem kleinen Glasballon, der mit einer in Wasser tauchenden Röhre versehen war, erhitzt. Ist der Rückstand fluorhaltig, so entwickelt sich hierbei Fluorsilicium, welches sich im Wasser unter Abscheidung von gelatinöser Kieselsäure zersetzt, vorzüglich wenn dem Wasser etwas Ammoniak zugefügt ist. Man muss zu dieser Probe, welche viel sicherer, als die Glasätzungsmethode ist, den Rückstand von 50 Liter Wasser anwenden. Auf diese Weise ist es dem Verf. gelungen, in dem Wasser der Rhone, Saône, Loire etc. Fluor nachzuweisen. (*Compt. rend. — Journ. für prakt. Chem. 80. Bd. 3 Hft.*) *B.*

Ueber die Bestandtheile des Seewassers

bemerkt Dr. F. Küchenmeister, dass durch eine lange Reihe (164) chemischer Untersuchungen des Seewassers, wovon Prof. Forchhammer sich Proben aus fast allen Meeren zu verschaffen wusste, es demselben gelungen ist, mit Sicherheit theils direct, theils indirect in Pflanzen und Thieren der See folgende Bestandtheile nachzuweisen: Sauerstoff, Wasserstoff, Brom, Chlor, Jod (in den Tangen); Fluor (in den Corallen und Kesselsteinen atlantischer Dampfer); Schwefel, Phosphor und Kohlenstoff (als die entsprechenden Säuren); Stickstoff (als Ammoniak); das von Malaguti zuerst gefundene Silber (in *Pocillopora alcicornis*); Kupfer (in Pflanzen und Scha-

len der Seethiere); Blei, Zink (nur in gewissen Pflanzen, z. B. *Zostera marina* und *Fucus vesiculosus*); Kobalt und Nickel (in Pflanzen); Eisen, Mangan (besonders in *Zostera marina*); Magnesium (an Chlor, Schwefel und Kohlensäure gebunden); Calcium (an Phosphor-, Kiesel-, Schwefelsäure und Fluor gebunden); Strontium (in der Asche der Tange, z. B. *Fuc. vesicul.* und in Kesselsteinen); Baryum (reichlich in Pflanzen, sparsam in Schalen); Natrium und Kalium. Nur die von manchen angegebene Thonerde ist nach Forchhammer zweifelhaft. Aus dieser grossen Reihe von Untersuchungen folgt, dass das Seewasser in der Nähe von Küsten weniger salzig ist, als auf offener See, was für alle Meere gilt. (*Illustr. Zeitg.*) *B.*

Chemische Analyse des Mineralwassers Schwendikaltbad im Canton Obwalden.

Das spec. Gewicht wurde gefunden zu 1,00015, und zu 1,00022, das ist im Mittel 1,00018. Das Wasser wird durch Luftberührung bald trübe und setzt nach längerem Stehen einen gelben ockerigen Schlamm ab, der beinahe nur aus Eisenoxydhydrat besteht; sein Geschmack ist etwas schwach znsammenziehend.

Die Temperatur der Quelle wurde (am 9. Mai 1859) zu 4,68⁰ C. gefunden; diese Temperatur soll das ganze Jahr hindurch annähernd gleich bleiben.

Die Summe der in 1000 C. C. (einem Liter) des Mineralwassers enthaltenen festen Bestandtheile betrug nach dem Trocknen bei 140⁰ C., bis keine Gewichtsabnahme mehr erfolgte, in drei Versuchen:

1) = 0,2820
2) = 0,2813
3) = 0,2786

Im Mittel = 0,2806.

Nach dem Glühen bis er weiss geworden war, d. h. bis zur Zerstörung der organischen Substanzen, Erkalten, Befeuchten mit einigen Tropfen einer concentrirten Lösung von kohlensaurem Ammoniak und Wiedererhitzen betrug der Rückstand:

1) = 0,2670
2) = 0,2655
3) = 0,2638

Mittel = 0,2635.

In 1000 C. C. des Mineralwassers sind nach Bolley und Dr. Schultz enthalten:

Chlorkalium	0,00348
Chlornatrium	0,00112
Doppelt kohlens. Natron	0,05752
„ „ Kalk	0,28983
„ „ Magnesia	0,02086
„ „ Eisenoxydul	0,01208
Natron mit flüchtigen organischen Säuren	0,00235
Organische Substanzen	0,01444
Kieselsäure	0,00250
	0,40418
Freie und halbfreie Kohlensäure	0,16303

Bei 0° C. und 760 M. M. Barometerstand 82,28 C. C.; werden die kohlensauren Verbindungen als einfache kohlensaure Salze berechnet, so muss die Summe der Bestandtheile mit dem bei 140° C. getrockneten Abdampfungsrückstande (worin das Eisenoxydul nicht als Carbonat, sondern als Sesquioxyd anzunehmen ist) annähernd übereinstimmen.

Totalmenge der festen Bestandtheile bei 140° C. = 0,2806.

Chlorkalium	0,00348
Chlornatrium	0,00112
Kohlens. Natron	0,04065
„ Kalk	0,20127
„ Magnesia	0,01369
Eisenoxyd	0,00605
Kieselsäure	0,00250
Natron mit organischen Säuren	0,00235
Organische Substanzen	0,01444
	0,28555.

Das Mineralwasser von Schwendi, ausgezeichnet durch seine niedrige und constante Temperatur, charakterisirt sich als ein ziemlich eisenhaltiger Natronsäuerling. Der Eisengehalt erreicht nicht die Höhe des Gehalts der Quellen, die man gewöhnlich mit dem Namen „Eisensäuerling" bezeichnet, doch ist derselbe keineswegs unbeträchtlich, wie aus Nachfolgendem hervorgeht. Die eisenreichsten Wasser der Schweiz möchten die (von A. v. Planta-Reichenau) genauer untersuchten Bündtner'schen Quellen, die Wyhquelle, Suot-Sassquelle und die Tarasper Sauerquelle in Val Zuort sein. Es ist enthalten doppelt-kohlensaures Eisenoxydul in 1 Liter

der Wyhquelle	0,0365	Grm.
„ Suot-Sassquelle	0,0175	„
„ Tarasperquelle im Val Zuort	0,0455	„
„ Schwendikaltbadquelle	0,0120	„
die obere Quelle von Seewen enthält	0,0104	„
der Gehalt der Quelle von St. Moriz an doppelt kohlens. Natron beträgt im Liter	0,293	„

in dem Seewner Wasser .... 0,0232 Grm.
in der Schwendikaltbadquelle............. 0,0575 „
(*Schweizerische Zeitsch. 1859. No. 10.*) *B.*

Analyse des Wassers des Schnittweyer-Bades bei Steffisburg.

Das Schnittweyer-Bad liegt eine Viertelstunde nördlich von Steffisburg in einem einsamen Thale auf grünem Wiesengrunde.

Die Quelle entspringt innerhalb der Fundamente des Badegebäudes und wird daneben in einem 10 Schuh tiefen, 9 Schuh langen und 9 Schuh breiten, von Feldsteinen aufgemauerten Sammler aufgefangen, in welchem das Wasser 5 Fuss tief steht.

Die Temperatur des Wassers, im Sammler zu verschiedenen Tageszeiten beobachtet, war 19⁰ bis 21⁰ R. Lufttemperatur, constant 8,5⁰ R.

R. Fellenberg hat das Wasser einer Analyse unterworfen, nach derselben sind darin enthalten:

	In 5000 Grm. Wasser	In 10,000 Grm. Wasser
Salpetersaure Magnesia	0,0412 Gr.	0,0824 Gr.
Chlornatrium.................	0,0589 „	0,1178 „
Schwefelsaures Natron	0,0040 „	0,0080 „
Schwefelsaures Kali	0,0357 „	0,0714 „
Schwefelsaure Magnesia......	0,8425 „	1,6850 „
Kohlensaure Magnesia........	0,1500 „	0,3000 „
Kohlensaures Eisenoxydul ...	0,0110 „	0,0220 „
Kohlensaure Kalkerde	1,0920 „	2,1840 „
Kieselerde	0,0730 „	0,1460 „
	2,3083 Gr.	4,6166 Gr.

Um nun endlich aus der Natur des Kesselsteines, der sich im Wärmekessel der Badeanstalt in Form von gelblichgrauen, harten, klingenden, an der Oberfläche traubenförmigen Concretionen und Krusten absetzt, einigen ferneren Aufschluss über die Natur des Wassers zu schöpfen, so wurde derselbe sowohl qualitativ als quantitativ genau untersucht. Es wurden nur Spuren von phosphorsauren Salzen, aber kein Fluor darin entdeckt.

Die procentische Zusammensetzung ergab:

Kohlensaure Kalkerde..............	95,075 Proc.
„ Magnesia..............	1,263 „
Kieselerde	1,525 „
Eisenoxyd, Spuren und Knochenerde.	1,394 „
Organische Materie als Verlust......	0,743 „
	100,000 Proc.

Aus allem Angeführten geht hervor, dass das Wasser ein schwach eisenhaltiges ist, dass aber mit Uebergehung der salpetersauren Salze das Wasser als ein durch Reichthum an Bittererdesalzen charakteristisches Quellwasser aus der Molasseformation sich auszeichnet. (*Schweiz. Zeitschr. für Pharm. 1859. 8.*) *B.*

Phosphor in der Luft.

Barral vermuthete schon vor mehreren Jahren, dass die Luft Phosphorverbindungen enthalte, weil chemisch gereinigtes Wasser nach einigen Tagen bei offenen Gefässen Spuren von phosphorsaurem Kalk zeigte. Er sammelte daher 5 Jahre lang Regenwasser, 1295 Liter in Paris (dessen Luft oft stark von feinem Kalkstaub erfüllt ist) und 390 Liter auf dem Lande. Diese Mengen enthielten je 29 Grm. und 284 Milligrm. resp. 3 Grm. und 72 Milligrm. feste Bestandtheile mit 2 bis 3 pro Mille Phosphorsäure. Aus diesen Thatsachen schloss Barral, dass in Frankreich der Regen einer Hectare jährlich 400 Grm. Phosphorsäure zuführt, da 1 Hectoliter Weizen 1 Kilogrm. Phosphorsäure enthält, 1 Hectare aber 7 bis 8 Hectoliter Weizen giebt, so würden 20 Jahre erforderlich sein, damit der Regen so viel zubrächte, als eine volle Jahresernte dem Acker entzogen hätte, vorausgesetzt, dass nicht gedüngt worden und im Boden selbst keine Phosphorsäure vorhanden wäre. (*Bl. für Hand. u. Gew. 1861. No. 20.*) *B.*

Zusammensetzung der Luft auf dem Mont Blanc.

Die folgenden Bestimmungen der Kohlensäure und des Sauerstoffes in Luft vom Mont Blanc sind mit den genauesten eudiometrischen Mitteln gemacht worden. Die Luftproben sind an Ort und Stelle eingeschmolzen. Die Kohlensäure ist aus der Verminderung des Luftvolums, die nach Absorption der Kohlensäure durch einen Tropfen concentrirter Kalilauge eintritt, und mittelst der genauen Instrumente, deren Dr. E. Frankland sich bedient, bestimmbar. Der Sauerstoffgehalt wurde durch Verpuffen mit elektrolytisch dargestelltem Wasserstoff bestimmt. Analysen:

1) Luftprobe, gesammelt in 11,000 Fuss Höhe (*Grands Mulets*) am 20. August bei Nordwind, Hagelfall, übrigens klarem Himmel.

				Mittel
Stickstoff	79,096	79,124	—	79,110
Sauerstoff....	20,793	20,765	—	20,799
Kohlensäure .	—	—	0,111	0,111

2) Luftprobe von der Spitze des Mont Blanc, 15,732 Fuss Höhe am 21. August, Nordwind, schönes sonniges Wetter, Luft mit vom Winde aufgewirbelten Schneepartikeln erfüllt:

Stickstoff	78,989	78,988	—	78,989
Sauerstoff ...	20,950	20,951	—	20,950
Kohlensäure .	—	—	0,061	0,061

3) Luftprobe bei Chamouny, in 3000 Fuss Höhe, gesammelt am 23. August, Nordwind, klarer Himmel.

Stickstoff	79,045	79,067	—	79,056
Sauerstoff....	20,892	20,870	—	20,881
Kohlensäure .	—	—	0,063	0,063.

(*Quarterly Journ. of the Chem. Soc. — Chem. Centrbl. 1861. No. 25.*) *B.*

Ueber das atmosphärische Jod.

Chatin rechtfertigt sich gegen die Einwürfe, welche in neuerer Zeit gegen die Richtigkeit seiner Angaben hinsichtlich des Vorkommens von Jod in der Luft, in den Wässern etc. gemacht worden sind, indem jenes Jod von den bei den Untersuchungen angewandten Reagentien herrühren solle. Hat man z. B. süsse Wässer auf Jod zu untersuchen, so fügt man so viel kohlensaures Kali dazu, dass das Wasser alkalisch wird, dunstet langsam zur Trockne ab und glüht, wenn man es mit Regen oder mit weichem Wasser zu thun hat. Man nimmt den Rückstand in Alkohol von 90^0 auf und dunstet vorsichtig zur Trockne, nachdem man wenige Tropfen Wasser zugefügt hat. Der Rückstand wird noch dreimal so behandelt und mit einem Schälchen, dessen Boden verkehrt kegelförmig ist, schwach geglüht. Man löst den kaum bemerklichen Rückstand in einigen Tropfen Wasser und prüft mit Stärke und Schwefelsäure, Chlor, Palladiumchlorid auf Jod. Auf diese Weise will Chatin das Jod mit vollkommen freien Reagentien in den Regenwässern zu Paris, Versailles, Lille, la Haye, Cherbourg u. a. m. nachgewiesen haben. (*Compt. rend. T. 50. — Chem. Centrbl. 1860. No. 16.*) *B.*

Eigenschaft der Elektricität und des Lichtes, Reduction der Gold- und Silbersalze hervorzurufen.

Wirkungen der Elektricität für sich. — Wenn man nach Niepce in einer Auflösung von salpetersaurem Uranoxyd in der Kälte eine Zeit lang Drehspäne von Kupfer oder (soll wohl „und“ stehen. B.) Zink lässt, oder noch besser die Elemente einer einfachen Batterie, welche aus einem Kupfer- und einem Zinkblech besteht, so geht das gelbe Uransalz in das grüne über, und zwar in einem Verhältniss, welches von der grösseren oder geringeren Säuerlichkeit der Lösung abhängt; nach Peligot reduciren die grünen Uransalze die Gold- und Silbersalze, weshalb die erwähnte Lösung — gerade so wie diejenigen, welche unter gewissen Umständen der Einwirkung des Lichtes ausgesetzt worden sind — die Gold- und Silbersalze reduciren.

Eine Auflösung von Weinsteinsäure oder Citronensäure, in welche man eine Zeit lang Kupfer und Zink giebt, reducirt ebenfalls in der Kälte das Chlorgold.

Wenn man die (aus Platin bestehenden) Leitungsdräthe einer galvanischen Batterie in rothen Wein taucht, mehr oder weniger lange nach der Stärke des Stromes, so ändert der Wein seine Farbe, wird alkoholreicher und nimmt einen brenzlichen Geschmack an, besonders wenn man Funken im Wein erzeugt hat.

Sehr süsser weisser Wein, in welchen man einen galvanischen Strom leitet, verliert allen seinen Zucker, er reducirt die Barreswil'sche Flüssigkeit nicht mehr und wird alkoholreicher.

Es ist jedoch zu bemerken, dass eine Zuckerauflösung, in welche zu derselben Zeit, wie in den Wein ein galvanischer Strom geleitet wurde, am Saccharometer keinen Unterschied zeigte. Sehr beachtenswerth ist auch, dass alle erwähnten Auflösungen durch Schütteln oder durch andauerndes Stehenlassen an freier Luft (das grüne Uransalz wird dadurch gelb) sehr schnell die Eigenschaft verlieren, die Gold- und Silbersalze zu reduciren; sie behalten aber diese Eigenschaft, wenn sich die Flüssigkeit in einem vollen und luftdicht verschlossenen Gefässe befindet, gerade so wie die nach den früheren Versuchen der Einwirkung des Lichtes ausgesetzten Lösungen von salpetersaurem Uranoxyd und Stärkmehl (*Polyt. Journ. Bd. 155. S. 456.*)

Wirkungen der Elektricität in Verbindung mit

dem Lichte. — Wenn man eine wenig saure Auflösung von salpetersaurem Uranoxyd, in welche die Elemente einer einfachen Batterie tauchen, dem Lichte aussetzt, so trübt sich die Flüssigkeit und es bildet sich ein violetter Niederschlag, welcher nach Peligot's Untersuchung mit basisch-salpetersaurem Uranoxyd gemengt ist. Die Flüssigkeit reducirt die Gold- und Silbersalze sehr kräftig. Der violette Niederschlag, welcher sich nur unter dem gemeinschaftlichen Einflusse der Elektricität und des Lichtes bildet, gleicht in Farbe und Eigenschaften der Färbung, welche durch die Wirkung des Lichtes auf einem Papierblatt hervorgebracht wird, das diese Farbe in der Dunkelheit nach einer gewissen Zeit verliert. Dieser violette Niederschlag wird durch Aetzkali grün, und erhält seine frühere Farbe wieder durch eine Säure, welche ihn hernach auflöst.

Ferner, wenn man in eine Auflösung von Oxalsäure und salpetersaurem Uranoxyd die Elemente einer einfachen Batterie taucht, so wird sie allerdings Elektricität in der Dunkelheit entwickeln; setzt man aber den Apparat in einem Gefässe von weissem Glase der Sonne aus, so wird man sehen, dass die Flüssigkeit Gasblasen (Kohlenoxyd) entbindet und ins Sieden kommt, besonders beim geringsten Schütteln. In diesem Zustande nimmt die Stärke des elektrischen Stromes sehr zu, wovon sich Herr Pouillet mittelst des Galvanometers überzeugte. Ist die Oxalsäure im Ueberschuss, wie sie es sein muss, damit die Batterie lange Zeit functionirt, so bildet sich oxalsaures Zinkoxyd am Boden des Gefässes.

Die Wirkung der Batterie ist nicht nothwendig, damit die Lösung von oxalsaurem Uranoxyd unter dem Einflusse des Lichtes Kohlenoxydgas entwickelt; aber die Elektricität erhöht die Wirkung des Lichtes, wie das Licht diejenige der Elektricität erhöht. Die Elektricität kann für sich allein so wenig, wie die Wärme (wenigstens wenn diese nicht über 100° C. beträgt) in der Lösung von salpetersaurem Uranoxyd eine Entbindung von Kohlenoxyd veranlassen. (*Compt. rend. Febr. 1860. No. 9. — Polyt. Journ. Bd. 156. Hft. 1. S. 36.*) *Bkb.*

Ueber Chlorophyll.

Hlasiwetz hatte die Vermuthung ausgesprochen, dass das Gefärbtsein mancher Blätter und Blüthen her-

rühren könne von dem Gehalte der Pflanzen an dem Quercitrin, Aesculin u. s. w. ähnlichen Stoffen, welche unter dem Einflusse von Alkalien, Luft, Eisensalzen und dergl. eine Reihe ebenso schöner als itensiver Farben erzeugen. Die grüne Farbe des Chlorophylls würde nach dieser Theorie durch die Anwesenheit von Quercitrin und Eisensalzen hervorgebracht. Versuche, die hierüber im Laboratorium von Hlasiwetz angestellt wurden, scheinen Belege für die Richtigkeit dieser Ansicht zu liefern; es stellte sich wenigstens heraus, dass Pflanzen, deren Nahrungungsstoffe kein Eisen enthielten, bald verkümmerten und die grüne Farbe verloren, während andere, denen Eisen in löslicher Form zugeführt war, sich kräftiger entwickelten und ein normales Grün erzeugten. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXV. 37—46.*) *G.*

Ueber die Bildung des Fuchsins.

Das Fuchsin wurde 1859 den Fabrikanten Renard frères et Frank zu Lyon patentirt und von denselben durch Behandeln des Anilins mit Zinnchlorid, Quecksilberchlorid, Eisenchlorid und anderen solchen Metallsalzen bereitet, deren Basis durch Reductionsmittel auf eine niedere Oxydationsstufe gebracht werden kann.

Béchamp hat den Vorgang der Bildung der rothen Farbe untersucht. Er fand, dass bei der Umwandlung des Anilins in Fuchsin kein Gewichtsverlust statt hat.

Bei der Bildung dieses Körpers wird das Metalloxyd des Salzes, das zur Bereitung dient, jedesmal reducirt. Tritt diese Reaction nicht ein, so schlägt auch die Bildung des Fuchsins fehl.

Die Säure oder der negative Bestandtheil des angewandten Metallsalzes hat keinen directen Antheil an der Umsetzung des Anilins in Fuchsin.

Das Fuchsin ist eine organische Base. Seine Formel ist $C^{12}H^{10}N^2O^2$ oder $C^{12}H^{12}N^2O^2$. In Wasser ist es wenig löslich. Im Hydratzustande ist es dunkelroth. Aus der Alkohollösung wird es durch Aether amorph gefällt, nach dem Trocknen bildet es metallischgrün glänzende Schuppen. Die Lösung in Wasser ist roth, es löst sich mit derselben Farbe in Alkohol und Holzgeist. Mit Säuren bildet es unkrystallisirbare Salze, deren Lösungen roth aussehen, wenn die Salze neutral sind, und eine gelbe Farbe besitzen, wenn dieselben sauer sind. Béchamp wird späterhin noch nähere Auf-

schlüsse über das Fuchsin geben. (*Compt. rend. T. 50. — Chem. Centrbl. 1860. No. 39.*) *B.*

Thatsachen zur Geschichte der zusammengesetzten Ammoniake.

A. W. Hofmann hat vor einigen Jahren gezeigt, dass das Bromid oder Jodid eines quaternären Ammoniums unter dem Einflusse der Wärme sich zerlegt in Bromid oder Jodid eines Alkoholradicals und in ein tertiäres Monamin; jetzt veröffentlicht er seine Erfahrungen über die Einwirkung der Wärme auf die Salze der tertiären, secundären und primären Ammoniumarten. Die letzteren erleiden dabei eine analoge Zersetzung, wie die quaternären Ammoniumarten. So liefert des Chlorid eines tertiären Ammoniums bei der trocknen Destillation das Chlorid eines Alkoholradicals und ein secundäres Monamin.

Das Chlorid eines secundären Ammoniums giebt das Chlorid eines Alkoholradicals und ein primäres Monamin. Endlich das Chlorid eines primären Ammoniums zersetzt sich in der Hitze in das Chlorid eines Alkoholradicals und in Ammoniak.

Hofmann's früheren Versuche lehrten, wie man auf der Stufenleiter der Ammoniumderivate aufsteigen könne, indem man die 4 Wasserstoffäquivalente des Ammoniums auch eins nach dem andern durch zusammengesetzte Radicale ersetze. Jetzt lehrt Hofmann, wie man dieselbe Stufenleiter wieder herabsteigen könne, indem man Schritt für Schritt die organischen Radicale wieder durch Wasserstoff ersetze. Als Beispiel wählt er die Ammoniumsalze der Aethylreihe, die einzige, welche er bis jetzt auf ihre Zersetzung geprüft hat.

Aufsteigende Reihe.

$H^3N + C^4H^5Cl = C^4H^5H^3NCl$ (Chloräthylamonium).

$C^4H^5H^2N + C^4H^5Cl = (C^4H^5)^2H^2NCl$) Chlordiäthylammonium).

$(C^4H^5)^2HN + C^4H^5Cl = (C^4H^5)^3HNCl$ (Chlortriäthylammonium).

$(C^4H^5)^3N + C^4H^5Cl = (C^4H^5)^4NCl$ (Chlorteträthylammonium).

Absteigende Reihe.

$(C^4H^5)^4NCl = C^4H^5Cl + (C^4H^5)^3N$ (Triäthylamin).

$(C^4H^5)^3HNCl = C^4H^5Cl + (C^4H^5)^2HN$ (Diäthylamin).

$(C^4H^5)^2H^2NCl = C^4H^5Cl + (C^4H^5)H^2N$ (Aethylamin).

$C^4H^5H^3NCl = C^4H^5Cl + H^3N$ (Ammoniak).

Die Zersetzungen gehen leider nicht nett vor sich. Ist die Temperatur nicht hoch genug, so sublimirt sich ein Theil des Ammoniumsalzes unzersetzt und eine gewisse Menge desselben Salzes wird in der Vorlage durch Wiedervereinigung der Zersetzungsproducte reproducirt.

Ist die Temperatur zu hoch, so zersetzt sich das Chlorid des monatomen Alkoholradicals in diatomes Radical und in Salzsäure, welche letztere aus dem während der Reaction freigewordenen Monamin ein Salz erzeugt, das seinerseits wieder zerlegt wird. Einem Theil dieser Unannehmlichkeiten kann man dadurch begegnen, dass man die Producte der Destillation in einer Säure auffängt.

Beispiel. Diäthylammoniumchlorid $(C^4H^5)^2H^2NCl$ giebt ausser Chloräthyl und Aethylamin $C^4H^5H^2N$ auch Aethylen C^4H^4 und Aethylammoniumchlorid $C^4H^5H^3NCl$; das letztere zersetzt sich weiter in Chloräthyl C^4H^5Cl und Ammoniak. (*A. W. Hofmann, Compt. rend. Tom. 51. Août. 1860.*) *Dr. H. Ludwig.*

Ueber zweiatomige Phosphor- und Arsenbasen.

Wie A. W. Hofmann früher gelehrt hat, bildet das Bromäthyl - Triäthylphosphonium - Bromid, wenn es auf Ammoniak und Monamine einwirkt, Phosphammoniumverbindungen. Hofmann hat jetzt die Einwirkung derselben Körper auf Monarsine weiter studirt.

Digerirt man bei 100⁰ ein Gemenge von Triäthylarsin mit dem obengenannten Körper in einem zugeschmolzenen Rohre, so treten dieselben Erscheinungen ein, wie bei anderen Monaminen oder Monophosphinen. Nach 24 Stunden ist die Reaction beendigt und man erhält das hexäthylirte Aethylen-Phospharsoniumdibromid

$$\left.\begin{array}{r}(C^4H^5)^3P\\(C^4H^4)''(C^4H^5)^3As\end{array}\right\}Br^2,$$

nach folgender Gleichung zur Abkürzung vorstehende Formel = Z gesetzt:

$$(C^4H^4Br)(C^4H^5)^3P, Br + (C^4H^5)^3 As = Z.$$

Behandelt man den neuen Körper Z mit Silberoxyd, so erhält man die ihm entsprechende stark kaustische Base:

$$C^{28}H^{36}P, As, O^4 = \left.\begin{array}{r}(C^4H^4)''(C^4H^5)^6P, As''\\H^2\end{array}\right\}O^4,$$

welche die Eigenschaften des Phosphammoniums und des Diphosphoniums hat. Die Salze des Phosphar-

soniums sind meist krystallisirbar, das Dichlorid und Dijodid krystallisiren in schönen Nadeln. Das erstere bildet gut krystallisirende Doppelsalze mit Chlorzinn, Chlorgold und Chlorplatin.

Das Platindoppelsalz ist ein blassgelber, amorpher Niederschlag, fast unlöslich in Wasser und löslich in siedender concentrirter Salzsäure. Beim Erkalten scheidet sich das Doppelsalz aus der heissen Lösung in prächtigen Krystallen aus.

Die Verbindungen des Phorpharsoniums und namentlich das Bioxyd sind beide weniger stabil, als die in der Diphosphonium- und Phosphoniumreihe ihm entsprechenden Glieder. Beim Kochen spaltet sich die freie Base in Triäthylarsin und in Triäthylphosphonium-Oxätyl-Oxyd

$$(= Z) = (C^4H^5O^2)\ (C^4H^5)^3 \left.\frac{P}{H}\right\} O^2,$$

nach folgender Gleichung

$$(C^4H^4)''\ (C^4H^5)^6\ P\left.\frac{As}{H^2}\right\} O^4 = (C^4H^5)^3\ As + Z.$$

(*Compt. rend. T. 51. — Chem. Centrbl. 1860. No. 61.*) *B.*

Neues Verfahren zur Darstellung des Chinins und anderer Alkaloide.

Nach Clark zieht man die Chinarinde in gewöhnlicher Weise durch Kochen mit säurehaltigem Wasser aus und fügt dem Auszuge Ammoniak oder Soda hinzu, so dass das Chinin und Cinchonin niederfallen, ein Ueberschuss des Fällungsmittels jedoch möglichst vermieden wird. Die Mischung wird sodann mit einer angemessenen Quantität Stearinsäure versetzt und gekocht; die Stearinsäure schmilzt, kommt bei dem Kochen nach und nach mit allen Theilen der organischen Basen in Berührung, verbindet sich mit denselben und entzieht sie der Flüssigkeit. Nach einiger Zeit ist der Niederschlag, welcher eine schwärzliche Farbe annimmt, ebenso wie die Flüssigkeit gänzlich von Chinin und Cinchonin befreit, und diese haben sich vollständig mit der Stearinsäure verbunden. Man lässt nun erkalten, nimmt den Fettsäurekuchen ab, reinigt ihn durch Kochen mit Wasser, wobei die organischen Basen in dasselbe übergehen. In dieser Lösung wird der Ueberschuss der Säure durch ein Alkali neutralisirt, wobei gewisse Verunreinigungen sich als

dunkler Niederschlag abscheiden, den man abfiltrirt; die heiss abfiltrirte Flüssigkeit erstarrt beim Erkalten zu einer krystallinischen Masse von schwefelsaurem Chinin. Die weitere Behandlung auf Cinchonin erfolgt jedenfalls in gewöhnlicher Art. Dieses Verfahren eignet sich auch zur Darstellung der Opiumbasen. (*London Journ. of arts. 1860. u. a. O.*) B.

Löslichkeit des schwefelsauren Chinins in Salzlösungen.

Nach Calloud nimmt die Löslichkeit des schwefelsauren Chinins im Wasser zu bei Vorhandensein von Salmiak, Kalisalpeter und chlorsaurem Natron, und vermindert sich durch Glaubersalz und Bittersalz. Doppeltkohlensaures Natron und phosphorsaures Natron zersetzten es ganz oder theilweise. Reines Chinin löst sich schnell bei Anwesenheit von ein wenig Salmiak. Die Versuche wurden gemacht mit 80 Grm. Wasser, 1 Grm. schwefelsaurem Chinin und 4 Grm. der genannten Salze. (*Pharm. Journ. Juni 1860. pag. 609.*) Hendess.

Bereitung des Eisenjodür-Chinins.

Man erhält das Eisenjodür-Chinin, indem eine heisse wässerige Schwefelbaryumlösung mittelst Jodtinctur zersetzt und nach Entfernung des Schwefels und Weingeistes in kleinen Portionen eine gesättigte schwefelsaure Chininlösung hinzugefügt wird. Nach dem Abfiltriren des BaO, SO^3 neutralisirt man, im Fall die Flüssigkeit sauer sein sollte, mit etwas Alkalien und fügt zu der neutralen Lösung eine Auflösung von Eisenjodür hinzu, so lange sich noch Eisenjodür-Chinin ausscheidet.

Diese Doppelverbindung enthält auf 2 Aeq. Eisenjodür 1 Aeq. Chinin; sie stellt einen harzigen Körper dar von grüner Farbe, glasig-krystallinischem Bruch, geruchlos und von bitterm zusammenziehendem Geschmack. Unlöslich in Aether, löslich in kochendem Wasser und in Alkohol. Seine wässerige Lösung reagirt neutral und wirkt nicht auf Amylum; sein spec. Gew. ist = 2,5. Mehrere Stunden der Luft ausgesetzt, bräunt es sich äusserlich, während im Innern die grüne Farbe mehrere Monate bleibt. Erhitzt schmilzt es zu einer rothbraunen Masse, die sich später aufbläht, zuletzt verbrennt das Chinin unter gleichzeitiger Einwirkung von Jod.

In folgender Pillenform lässt sich das Eisenjodür-Chinin Jahre lang unverändert aufbewahren:

Ferrum jodat. Chinin........... 1.
Mel......................... 1.
Pulv. althaeae et liquirit....... q. s.

Auch in Form von Syrup hält es sich ebenso gut wie der *Syrupus ferri jodati.* (*Bull. de la soc. de Pharm. de Bruxelles. No. 2. 1860.*) *Kromayer.*

Dalleochin oder Chiningrün.

Brandes und Leber stellten diesen Körper dar, indem sie das schwefelsaure Chinin mit Chlorwasser behandelten und Ammoniak zusetzten.

H. Köchlin nahm zur Darstellung dieses Productes

10 Grm. schwefelsaures Chinin
1000 „ Wasser
0,128 Liter Chlorkalklösung
0,032 „ Chlorwasserstoffsäure; und setzte hernach sofort zu
0,192 „ Aetzammoniak.

Dieses Gemisch wird auf 20° R. erhitzt und nach dem Erkalten das Product auf einem Filter gesammelt.

Das Dalleochin hat das Ansehen eines grünen Harzes, welches beim Erhitzen schmilzt, und bei einer höhern Temperatur sich zersetzt.

Es ist unauflöslich in Wasser, Benzin, Terpentinöl, Schwefelkohlenstoff, Aether.

Löslich ist es in Alkohol, Holzgeist und Glycerin. Essigsäure ertheilt dem Dalleochin eine blaue Farbe; Salpetersäure, Salzsäure und Schwefelsäure lösen es mit einer braunen Farbe auf. Durch das Neutralisiren erscheint die grüne Färbung wieder.

Ammoniak, Aetzkali und Aetznatron fällen die Auflösungen des Dalleochins.

Durch Zinnchlorür wird es entfärbt, durch Quecksilberchlorid blassgrün gefällt.

Salpetersaures Silberoxyd hat keine Wirkung auf das Dalleochin, auch nicht Alaun.

Die alkoholische Lösung des Dalleochins, mit Wasser verdünnt, färbt die Seide grün, welche ihre Nüance beim künstlichen Lichte behält; sie färbt auch die Wolle, und die mit Eiweiss gebeizte Baumwolle; sie lässt sich auf Baumwollenzeugen befestigen, indem man sie mit Eiweiss eindickt, aufdrückt und dann dämpft. (*Bulletin de la soc. industr. de Mulhouse. 1860. T. XXX. p. 458. — Dingl. Journ. Bd. 159. S. 66.*) *Bkb.*

Metamorphin.

G. C. Wittstein hat im Opium ein neues Alkaloid aufgefunden, welches er Metamorphin nennt. Eine Parthie Rückstände von Bereitung der Opiumtinctur waren nach der Mohr'schen Methode mit Kalk behandelt und daraus das muthmaassliche Morphin gewonnen. Da dies aber in Säuren gelöst mit Ammoniak keinen Niederschlag gab, so wurde es von Wittstein einer nähern Prüfung unterworfen. Derselbe erhielt durch Umkrystallisiren feine Nadeln in Wawellitform. Aus ungefähr 1 Drachme des angeblichen Morphins erhielt er 35 Gran.

Das chlorwasserstoffsaure Salz ist in 25 Theilen kalten und 2 Th. siedenden Wassers löslich, weniger in kaltem Alkohol. In Aether ist es unlöslich. Alkalien lösen das Salz leicht. Eisenchlorid färbt die wässerige Lösung blau; Goldchlorid erzeugt einen röthlich-gelben flockigen Niederschlag, Platinchlorid einen hellgelben, welche beide in viel Wasser löslich sind. Quecksilberchlorid bringt einen weissen flockigen Niederschlag hervor, während Gerbsäure die Lösung gelblichweiss trübt.

Das reine Alkaloid wurde von Wittstein dargestellt durch Umwandeln des chlorwasserstoffsauren Salzes in schwefelsaures und Behandeln des letzteren mit kohlensaurem Baryt. Es krystallisirte aus der alkoholischen Lösung in sternförmig vereinigten Prismen und ist ohne jeden bittern Geschmack.

In kaltem Wasser ist es nur sehr gering löslich, dagegen in 70 Theilen kochendem, während es in 330 Th. kaltem und in 9 Theilen kochendem Alkohol sich leicht löst. In Aether ist es unlöslich. Alkalien und concentrirte Schwefelsäure lösen das Alkaloid leicht. Durch Salpetersäure wird es orangeroth gefärbt und dann gelöst. Eisenchlorid bewirkt in wässeriger Lösung keine Veränderung, während Goldchlorid eine gelbliche Trübung, endlich einen bräunlichen flockigen Niederschlag hervorbringt. Salpetersaures Silberoxyd trübt die Lösung grauschwarz. Schliesslich macht der Verf. die Herrn Morphinfabrikanten auf diesen Körper aufmerksam und bittet, wenn es denselben vorkommen sollte, um Mittheilung. (*Vierteljahrsschr. f. prakt. Pharm. IX. Bd. 4.*) *B.*

Solanin.

Dass das Solanin beim Kochen mit Salz- oder Schwefelsäure in Solanidin und Traubenzucker gespalten wer-

den könne, hatten C. Zwenger und A. Kind schon früher mitgetheilt; jetzt weisen ebendieselben in einer ausführlicheren Abhandlung nach, dass das Solanin stickstoffhaltig ist, was von O. Gmelin bestritten wurde, indem sie für dasselbe die Formel $C^{86}H^{70}NO^{32}$ berechneten. Nach den Beobachtungen der genannten Chemiker besitzt das Solanin folgende Eigenschaften:

Es ist in kaltem Alkohol, in Wasser und Aether nur wenig löslich, in kochendem Alkohol dagegen leichter löslich und krystallisirt in äusserst feinen, farblosen, seideglänzenden Nadeln, die unter dem Mikroskop als rechtwinkelige vierseitige Prismen erscheinen. Es schmeckt schwach bitter und etwas brennend, schmilzt erst, indem es schon früher seine weisse Farbe verliert, bei etwa 235° C. zu einer gelblich gefärbten Masse, die beim Erkalten amorph erstarrt. Bei stärkerem Erhitzen tritt Zersetzung ein, es zeigt sich der Geruch nach verbranntem Zucker und es bildet sich, namentlich im Anfang, in verschlossenen Räumen ein krystallinisches Sublimat von Solanidin. Aus einer wässerigen Lösung seiner Salze wird das Solanin durch Alkalien und Ammoniak als ein weisser gelatinöser Niederschlag nach einiger Zeit vollständig ausgeschieden, da er an der Luft zu einer durchscheinenden hornartigen Masse austrocknet. Das reine Solanin reagirt ausserordentlich schwach alkalisch; von concentrirter Salpetersäure wird es mit Leichtigkeit gelöst und die klare Flüssigkeit nimmt nach kurzer Zeit eine prachtvoll bläulichrothe Färbung an, die aber bald wieder unter Ausscheidung eines braunen harzartigen Körpers verschwindet. In wässerigen Säuren löst es sich mit Leichtigkeit und bildet damit neutrale und saure Salze, die gewöhnlich amorph sind. Die neutralen Solaninsalze reagiren alle schwach sauer, besitzen einen bitteren und stark brennenden Geschmack, lösen sich leicht in Alkohol, woraus sie sich meistens in durchsichtigen, gallertartigen Massen beim Verdunsten ausscheiden, und sind beinahe unlöslich in Aether. Beim Auflösen in vielem Wasser werden sie unter Auftreten eines weissen, flockigen, aus reinem Solanin bestehenden Niederschlags zersetzt, mit Ausnahme des sauren schwefelsauren Solanins, $C^{86}H^{70}NO^{32} + 2(SO^3, HO)$, welches selbst beim Kochen unverändert bleibt.

Durch überschüssige verdünnte Salzsäure erfährt das Solanin schon bei gewöhnlicher Temperatur die Spaltung in Traubenzucker und Solanidin. Letzterer Körper

scheidet sich, mit der angewendeten Säure verbunden, meistens krystallinisch aus und wird durch Auflösen in verdünntem Alkohol, Zersetzen durch kohlensauren Baryt in der Wärme, Ausziehen des getrockneten Niederschlags mit absolutem Alkohol und Auflösen der erhaltenen Krystalle in Aether und Verdunsten der ätherischen Lösung gereinigt. Das Solanidin krystallisirt aus der ätherischen oder weingeistigen Lösung in sehr feinen, farblosen, langen Nadeln von ausgezeichnetem Seidenglanz, zeigt einen kaum bitterlichen Geschmack, bleibt beim Erhitzen auf 100⁰ C. vollkommen unverändert und schmilzt erst bei einer Temperatur über 200⁰ C. zu einer schwach gelblich gefärbten Masse, die beim Erkalten wieder vollkommen strahlig-krystallinisch erstarrt. Ueber den Schmelzpunct hinaus schnell erhitzt, sublimirt es leicht unter Zurücklassung eines sehr geringen kohligen Rückstandes. Aus den Lösungen seiner Salze wird es durch Alkalien und Ammoniak als ein weisser gelatinöser Niederschlag vollständig ausgeschieden, der an der Luft zu einer weissen leicht zerreiblichen Masse austrocknet. Concentrirte Salpetersäure verwandelt das Solanidin in der Kälte nach und nach in eine rosenrothe ölartige Flüssigkeit, conc. Schwefelsäure löst es allmälig zu einer dunkelrothen Flüssigkeit auf. Das Solanidin reagirt etwas stärker alkalisch wie das Solanin und bildet mit den Säuren neutrale und saure Salze, die in der Regel leicht krystallisirt erhalten werden können. Die neutralen Salze reagiren kaum oder doch nur schwach sauer, schmecken stark bitter und adstingirend und zeichnen sich durch ihre Schwerlöslichkeit in Wasser und Säuren aus. Das Solanidin hat die Zusammensetzung $C^{50}H^{40}NO^{2}$ und ist nach der Gleichung entstanden:

$$\underset{\text{Solanin}}{C^{86}H^{70}NO^{32}} + 6HO = \underset{\text{Solanidin}}{C^{50}H^{40}NO^{2}} + \underset{\text{Traubenzucker.}}{3(C^{12}H^{12}O^{12})}$$

(*Ann. der Chem. u. Pharm. CXVIII. 129 — 151.*) *G.*

Constitution des Solanins.

Nach den Untersuchungen von O. Gmelin ist das Solanin keine Pflanzenbase, da der Stickstoffgehalt so veränderlich ist, dass er nur einer Verunreinigung zuzuschreiben ist, sondern es gehört unter die Glucoside, indem es sich beim Erwärmen mit verdünnten Mineralsäuren schon etwa bei 50⁰ C. in Traubenzucker und einen neuen Körper, das Solanidin, zerlegt. Das Solanidin bleibt in Verbindung mit der die Zersetzung des Solanins bedingenden Säure gelöst und wird aus dieser Lösung durch

Ammoniak in krystallinischen Flocken gefällt. Aus Alkohol umkrystallisirt bildet es farblose, undeutlich krystallinische Krusten, ist im Kohlensäurestrom unter geringer Bräunung flüchtig und geht mit Salzsäure eine in Nadeln krystallisirende Verbindung ein. Bestimmte Formeln liessen sich ebensowenig für das Solanin wie für das Solanidin aufstellen. (*Ann. der Chem. u. Pharm. XXXIV. 167—176.*) *G.*

Umwandlung des Theobromins in Coffeïn.

Die Umwandlung des Theobromins in Coffeïn ist Prof. Strecker dadurch vollkommen gelungen, dass er die Verbindung des Theobromins mit Silberoxyd in einer zugeschmolzenen Röhre mit Jodmethyl erhitzte und hierauf die erhitzte Masse mit Alkohol auszog. Aus der alkoholischen Lösung schieden sich haarförmige Krystalle von Coffeïn aus, während Jodsilber ungelöst blieb. Von dieser merkwürdigen Umwandlung des Alkaloides der Cacaobohnen in dasjenige des Caffees und Thees kann man sich leicht Rechenschaft geben, wenn man weiss, dass das Theobromin in seiner Zusammensetzung vom Coffeïn nur durch ein Minus von C^2H^2 (Methylen) verschieden ist, so dass das Coffeïn als ein methylisirtes Theobromin betrachtet werden kann.

$$\underbrace{C^{14}H^8N^4O^4}_{\text{Theobromin}}, AgO + C^2H^3J = \underbrace{C^{16}H^{10}N^4O^4}_{\text{Coffeïn.}} + HO + AgJ.$$

(*Buchner's n. Repert. Bd. X. Hft. 1.*) *B.*

Ueber einen chinesischen Oelsamen und den Presskuchen davon.

Anderson hat kürzlich einen chinesischen Oelsamen, von dem er eine kleine Menge erhielt, untersucht. Diese Samen haben die Grösse einer Bohne, sie sind oval, ihre Oberfläche ist glänzend und ihre Farbe etwas reiner gelb als die der gemeinen Bohne. W. Arnott schreibt die Abstammung der Pflanze, von der diese Samen kommen, der Gattung Corcoras vermuthungsweise zu. Der Presskuchen von diesem Samen kam nach England behufs der Verwendung zum Viehfutter. Er besteht in den sehr gut ausgepressten, gröblich zerkleinerten Samen. Diese Presskuchen haben einen nicht unangenehmen Geschmack, etwa wie der von Bohnen oder Erbsen. Beim Aufweichen in Wasser geben sie einen dicken schleimigen

Teig. Der Analyse zufolge erscheinen sie als ein vortreffliches Futtermaterial.

Analyse *A.* des Samens, *B.* des Presskuchens:

	A.	B.
Wasser	10,55	14,44
Oel	20,28	6,88
Eiweiss	38,60	45,87
Stärke, Zucker, Gummi	18,72	21,48
Holzfaser	5,11	5,25
Asche	6,74	6,08
	100,00	100,00.
Stickstoff	6,09	7,34.

Die Asche des Presskuchens enthielt:

Phosphorsauren Kalk und Talkerde	1,32
Phosphorsaure Alkalien	1,06
Sand	0,49.

(*Journ. of agric. and transact. N. S. No. 71. 1861.*) *B.*

Ueber den Theïngehalt des Paraguay-Thees.

In den La Plata-Staaten, Paraguay und dem südlichen Brasilien wird an Stelle des chinesischen Thees die *Yerba maté* gebraucht; es sind die grob gepulverten Blätter und Stengel mehrerer Arten Ilex (*J. paraguajensis, J. theezans*), welche diesen Paraguay-Thee liefern.

Nächst J. B. Trommsdorff zeigte Stenhouse, dass im Paraguay-Thee dieselbe stickstoffreiche krystallisirende Verbindung, das Theïn oder Caffeïn, welche im chinesischen Thee, im Caffee und der Guarana sich gefunden hat, enthalten ist.

Rammelsberg erhielt vor einiger Zeit von dem K. Generalconsul für die La Plata-Staaten, v. Guelich eine grössere Menge Paraguay-Thee und Dr. Stahlschmidt hat es übernommen, die chemische Untersuchung, insbesondere den Theïngehalt betreffend, zu wiederholen.

Die Extraction des Theïns gelingt mit rectificirtem Steinkohlentheeröle (sog. Benzol) als Lösungsmittel sehr gut. Das Theïn krystallisirt beim Erkalten heraus. Dr. Stahlschmidt hat aus 18 Pfd. Thee 0,44 Proc. Theïn erhalten, d. h. die $3^1/_3$fache Menge von der, die Stenhouse angiebt. (*Bericht der Akad. der Wissensch. zu Berlin. 1861.*) *B.*

Die Säuren des Benzoëharzes.

Kolbe und Lautemann machten die Beoachtung, dass nicht alle Sorten des im Handel vorkommenden

Benzoëharzes Benzoësaure enthalten. Während diese Säure in einigen geringeren Sorten des Harzes vorhanden war, fand sie sich in der sehr schönen Mandelbenzoë von Sumatra und in einer Mandelbenzoë von Siam nur sehr wenig oder gar nicht, sondern statt dieser eine Säure, welche beim Erhitzen unter Wasser leicht zu einer klaren, farblosen Flüssigkeit schmolz, ganz verschieden von der Benzoësäure krystallisirte und bei Behandlung mit Oxydationsmitteln, besonders leicht mit übermangansaurem Kali, Bittermandelöl lieferte. Wahrscheinlich ist diese Säure identisch mit der von Strecker aus der Vulpinsäure dargestellten Toluylsäure. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXV. 113—114.*) *G.*

Flechtenstoffe.

O. Hesse fand wie Stenhouse in der *Evernia prunastri* nur Evernsäure, $C^{34}H^{16}O^{14}$, und keine Lecanorsäure. Aus Evernsäure erhielt er durch Kochen mit Baryt eine neue Säure, die Everninsäure, indem Kohlensäure aus der Verbindung austrat. Die Everninsäure, $C^{18}H^{10}O^{8}$, bildet der Benzoësäure ähnliche Krystalle, die bei 157^{0} schmelzen und löst sich leicht in Wasser, Alkohol und Aether; ihre Lösung schmeckt schwach sauer und wird durch Eisenchlorid violett gefärbt. Aus der Everninsäure entsteht durch Behandlung mit Salpetersäure die Evernitinsäure, welche aus haardünnen blassgelben Prismen besteht, die sich schwer in kaltem Wasser, leicht in Alkohol lösen. Die kalte wässerige Lösung reagirt nicht sauer, ist gelb gefärbt und färbt auch die Haut gelb.

Aus der *Roccella fuciformis* (*Ach.*) stellte O. Hesse das Erythrin dar, für welches er die doppelte Formel Strecker's, $C^{56}H^{30}O^{28}$ ($= 2C^{28}H^{15}O^{14}$) annimmt. Im lufttrockenen Zustande hat das Erythrin die Zusammensetzung $C^{56}H^{30}O^{28} + 4HO$ und bildet weisse mikrokrystallinische kugelige Massen, die sich in Alkohol leicht, ziemlich schwer in Aether lösen. Die alkoholische Lösung reagirt neutral und giebt mit wenig Eisenchlorid eine purpurviolette Färbung, die durch mehr Eisenchlorid in eine braunrothe übergeht. Das Erythrin verbindet sich mit den Alkalien und alkalischen Erden; die Kalkverbindung liefert nach dem Erhitzen, Auflösen und Fällen durch Säuren eine Substanz, welche wie das gewöhn-

liche Erythrin zusammengesetzt ist, beim Schmelzen sich aber unter Entwickelung von Kohlensäure zersetzt.

Kocht man scharf getrocknetes Erythrin mit wenig Natronlauge, so entweicht Kohlensäure und man erhält durch Filtriren der sauren Lösung mit Salz- oder Essigsäure die Orsellinsäure, $C^{16}H^8O^8$. Die Lösung dieser Säure reagirt sauer und giebt mit Eisenchlorid eine purpurviolette Färbung, welche durch Essigsäure aufgehoben, durch Salmiak nicht verändert wird. Die Orsellinsäure schmilzt bei 176^0 und zerfällt hierbei unter heftigem Schäumen in Kohlensäure und Orcin. Ihr Aether entsteht beim Kochen von Erythrin mit der zehnfachen Menge Alkohol; er stellt dünne Blättchen und solide spröde Nadeln dar, die sich in verdünntem kochendem Alkohol oder kochender Essigsäure lösen, bei 132^0 zu einer farblosen Flüssigkeit schmelzen und mit Chlor und Brom bichlororsellinsaures und bibromorsellinsaures Aethyl liefern.

Beim Kochen des Erythrins mit Alkohol wird ausser dem Orsellinsäureäther noch ein anderer Körper, das Pikroerythrin $= C^{24}H^{16}O^{14}$, gebildet, welches aus der eingedampften Mutterlauge des Orsellinsäureäthers herauskrystallisirt. Es ist isomer mit Arbutin, reagirt schwach sauer, schmilzt bei 158^0 und wird durch Eisenchlorid purpurviolett gefärbt. Mit Brom giebt es ein Substitutionsproduct, das Bibrompikroerythrin.

Das Orcin, ein nach der Gleichung:

$$\underset{\text{Orsellinsäure}}{C^{16}H^8O^8} = C^2O^4 + \underset{\text{Orcin}}{C^{14}H^8O^4}$$

entstandenes Spaltungsproduct der Orsellinsäure, löst sich in concentrirter Salpetersäure mit blutrother Farbe und vereinigt sich mit wasserfreier Schwefelsäure zu einer gepaarten Säure, der Orcinbischwefelsäure, $C^{14}H^8S^4O^{16}$.

Wird das Prikroerythrin mit Barytwasser gekocht, so resultirt das Erythroglycin, $C^8H^{10}O^8$, welches durch Kalihydrat bei 220^0 in Essigsäure zerlegt wird und sich mit concentrirter Schwefelsäure zur Erythroglycinschwefelsäure nach der Gleichung $2\,C^8H^{10}O^8 + 3\,S^2H^2O^8 = C^{16}H^{14}S^6O^{28} + 12\,HO$ verbindet.

Aus der *Roccella fuciformis* lässt sich ausser dem Erythrin noch die Roccellsäure gewinnen. Man zieht die Flechte mit verdünntem Ammoniak aus, filtrirt und fällt mit Chlorcalcium. Der Niederschlag wird mit Salzsäure zersetzt, die rohe Roccelsäure aus kochendem Weingeist umkrystallisirt, in etwas Natronlauge gelöst und in die

Lösung so lange Chlor geleitet, bis die Masse entfärbt ist. Durch Fällen der Lösung mittelst Salzsäure und Umkrystallisiren des Niederschlags erhält man die Roccelsäure in weissen Prismen, die unlöslich im Wasser, leicht löslich in kaltem und heissem Alkohol und Aether sind und sich auch in Borax, Natriumphosphat, Natriumcarbonat, in verdünnter Aetzkalilauge und verdünntem Ammoniak lösen. Die Säure ist nach der Formel $C^{34}H^{32}O^{8}$ zusammengesetzt, schmilzt bei 132⁰ und giebt mit den Alkalien und Metalloxyden Salze, die meist unlöslich in Wasser und Alkohol sind. Das Aethylsalz bildet ein blassgelbes, schwach aromatisch riechendes Oel, das Anhydrit = $C^{34}H^{30}O^{6}$ besteht bei 25⁰ aus einem farblosen oder schwach gelblichem Oel, das auf Papier Fettflecken macht und Fettgeruch besitzt, das Roccelphenylamid krystallisirt in schönen farblosen Blättchen.

Die Usninsäure existirt nach Hesse in 2 Modificationen. Die Alpha-Usninsäure wird aus *Ramalina calicaris* durch Ausziehen mit verdünnter Kalkmilch, Versetzen der Lösung mit Salzsäure und Aufkochen dargestellt. Die als Pulver sich dabei abscheidende Usninsäure reinigt man durch Waschen mit Wasser, Auskochen mit Alkohol und Umkrystallisiren des Rückstandes aus kochender Essigsäure. Sie besteht aus dünnen schwefelgelben Nadeln und besitzt einen Schmelzpunct von 203⁰. Zur Bereitung der Beta-Usninsäure extrahirt man die *Cladonia rangiferina* mit verdünnter Natronlauge, versetzt die alkalische Lösung mit Salzsäure, trocknet den mit Wasser gewaschenen Niederschlag und zieht ihn mit Aether und Alkohol aus. Der Rückstand ist die Beta-Usninsäure, welche dieselbe Zusammensetzung = $C^{36}H^{18}O^{14}$ wie die Alpha-Usninsäure hat, aber schon bei 175⁰ schmilzt. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXVII. 297—351.*) *G.*

Das Gift des Oleanderbaumes.

Vom Professor Dr. Kurzak sind über das Gift des Rosenlorbeerbaumes, welcher ein so allgemein beliebter Schmuck unserer Wohnungen und Gärten geworden ist, Versuche angestellt, nach welchen der Oleander nicht bloss in seinen Blättern und Blüthen, sondern auch in der Rinde, ja sogar im Holze ein sehr wirksames, leicht tödtliches Gift enthält. Die Blüthen sind in der giftigen Wirkung schwächer als Blätter und Rinde, und eben so verhalten sich auch die Extracte, von denen das der

Rinde am kräftigsten zu sein scheint. Kaninchen wurden schon durch 3 Grm. (etwa 3/4 Quentchen) des Pulvers der Rinde, der Blätter und selbst der Blüthen in schwächerem Grade und mit schnell vorübergehender Wirkung vergiftet. Aus 3 Grm. Rindenpulver erhält man 1/3 Grm. (4 1/2 Gran) Extract, was die geringste noch wirksame Gabe sein dürfte. 2 Grm. (1/2 Quentchen) des wässerigen wie des weingeistigen Auszuges von Blättern, Holz oder Rinde waren bei Kaninchen tödtlich, 2 Decigrm. (2,7 Gran) bei Vögeln und Fröschen. Dagegen brachten 2—3 Grm. der Auszüge aus den Blüthen für Kaninchen nicht den Tod. Für den Menschen dürften 5—6 Grm. (68,5—82,2 Gran, 1 bis 1 1/3 Quentchen) der Extracte aus Blättern, Holz oder Rinde zur Herbeiführung des Todes genügen.

Die ersten Vergiftungserscheinungen traten bei Kaninchen nach 15 Minuten, bei Vögeln nach 10 Minuten ein; bei schwachen Vergiftungen erholten sich Kaninchen nach 2 1/2—6 Stunden, Vögel nach 1—3 Stunden; bei starken Gaben starben Kaninchen nach 1 1/2—8 Stunden, Vögel nach 7—30 Minuten, Frösche nach 1 1/2—8 Stunden. Bei schwächeren Dosen des Giftes stellte sich bei Kaninchen zunächst Kraftlosigkeit der willkürlichen Muskeln, Verminderung der Athem- und Herzbewegungen ein, ohne dass sich die Erregbarkeit aller Empfindungsnerven wesentlich veränderte. Nach stärkeren, mit dem Tode endigenden Vergiftungen liessen sich zwei Stadien der Wirkung unterscheiden. Zuerst machte sich die bis zur Lähmung sich steigernde Schwäche in der willkürlichen Muskelbewegung und in der Verminderung der Athmungs- und Herzbewegungen bemerklich. Die Athemzüge sanken von 60 auf 32 in einer Minute. Im zweiten Stadium erscheinen bei Fortdauer der Lähmung kurze, nur 1/2 Minute lang andauernde Anfälle allgemeiner Krämpfe der willkürlichen Muskeln, welche nach längeren Pausen von 5—15 Minuten sich wiederholten. Auch traten nach jeder äusseren Reizung, ja sogar schon bei Berührung der Thiere heftige Reflexbewegungen ein; endlich folgte Stillstand der Athembewegungen und der Tod, während nach dem Sterben das Herz noch minutenlang einige Bewegung zeigte. Bei Vögeln kamen die Krämpfe nicht vor, höchstens wurde ein schwaches Zittern beobachtet; Würgen und Erbrechen herrschte vor, hierauf trat mühsames, immer schwächer werdendes Athmen ein. Bei Vergiftung eines Knaben durch Oleander-

blüthen wurde Sinken der Athem- und Herzthätigkeit und ziemlich heftige Schlafsucht beobachtet.

Das Gift des Oleanders muss hiernach den einfach-lähmenden Giften zugezählt werden. Die Section wies nur Schlaffheit und Blutüberfüllung des Herzens und der Venen nach, aber keine Reizungserscheinungen des Magens und Darmes.

Die zuweilen behaupteten giftigen Wirkungen des Blüthenduftes bestätigten sich in den Versuchen nicht. Kurzak brachte zur Prüfung derselben die mit vielen Blüthen besetzten Aeste zweier jungen, 3 Fuss hohen Oleanderbäumchen mit einem $^1/_4$ Jahr alten Kaninchen und einem kleinen Vogel (Schwarzkopf, *Motacilla atricapilla*) in einen geschlossenen Glaskasten und liess sie 24 Stunden in demselben. Beim Oeffnen des Kastens bemerkte man den Geruch der Oleanderblüthen in hohem Grade, ohne dass jedoch im Befinden der Thiere die geringste Störung eingetreten wäre. Hiermit stimmt überein, dass das Gift des Oleanders kein flüchtiges ist; es lässt sich nicht destilliren und kann sich daher auch nicht durch die Blüthe der Luft mittheilen. Nach den Untersuchungen von Latour besteht es in einem gelben, scharfen, electronegativen Harz. Als Heilmittel gegen die Oleandervergiftung dürfte vorzugsweise der starke schwarze Kaffee und starker chinesischer Theeaufguss zu empfehlen sein. Bei der erwähnten Vergiftung eines zweijährigen Knaben durch Oleanderblüthen wurde schwarzer Kaffee mit dem günstigsten Erfolge angewendet. (*Kosmos, 1860. 5. S. 68.*) *G.*

Nitrobenzol aus Terpentinöl.

Dampft man die bei der Einwirkung von concentrirter Salpetersäure auf Terpentinöl erhaltene Flüssigkeit bei gelinder Wärme ab, mengt die zurückbleibende dunkelgelbe, in der Kälte erhärtende Masse mit Quarzsand und unterwirft sie der trocknen Destillation, so bekommt man als Destillat Wasser von stark saurer Reaction und ein fast gleiches Volumen einer braunen öligen Flüssigkeit. Die bei der Destillation dieses Oeles zwischen 200 und 220^0 übergehenden Antheile bestehen nach H. Schiff zum grossen Theil aus Nitrobenzol. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXIV. 201—202.*) *G.*

IV. Literatur und Kritik.

Bemerkungen über die neue Pharmacopoea Hassiae electoralis, von E. Dannenberg.

Seit dem 1. October ist in Kurhessen die seit lange erwartete neue Pharmakopöe eingeführt, und enthält bereits das Maiheft des Archivs eine kurze Kritik derselben von der Hand unseres verehrten Oberdirectors Bley.

Wenn ich es dessenungeachtet unternehme, in dieser Zeitschrift noch weitere Bemerkungen über jenes Buch zu geben, so möge dies durch das Interesse entschuldigt werden, welche es für alle kurhessischen Apotheker hat, so wie dadurch, dass das Archiv den einzigen Weg bietet, den Bemerkungen möglichste Verbreitung bei den Betheiligten zu geben.

In der Pharmakopöe finden sich mancherlei Ungenauigkeiten und selbst Fehler, welche für die, welche das Buch benutzen sollen, nicht unwichtig sind, wenn sie auch vielleicht durch die Entstehungsgeschichte desselben zu entschuldigen sein mögen. Eine blosse Aufzählung von Fehlern würde indessen für den weitaus grösseren Leserkreis des Archivs durchaus werthlos sein. Ich benutze deshalb diese Gelegenheit, hier und da eigene Ansichten und Erfahrungen einzuflechten, hoffend, dadurch einigen Nutzen zu stiften.

Die in der Pharmakopöe gewählte Nomenclatur könnte hier und da angefochten werden, doch halte ich solche Bemühungen für müssig. Die Hauptsache bleibt, dass — allerdings mit Berücksichtigung möglichster Wissenschaftlichkeit — der gewählte Name des betreffenden Arzneimittels kurz und bündig und ohne Verwechselung zuzulassen, bezeichnet. Ich würde es daher nicht tadeln, wenn eine Pharmakopöe selbst Namen wie *Aethiops antimonialis*, oder *Hepar sulphuris* beibehielte.

Zur Bestimmung des spec. Gewichts ist den kurh. Apothekern wiederum das Beck'sche Aräometer aufgedrungen worden, insofern überall neben dem spec. Gewicht auch die Grade nach Beck angegeben sind. Ich meine, dass in einer Pharmakopöe die Angabe der spec. Gewichte vollkommen genüge, möge dasselbe dann durch vergleichendes Wägen in einem ganz anzufüllenden Glase, oder durch Senkspindeln, oder durch die Mohr'sche oder Autenrieth'sche Wage bestimmt werden. Erinnert der Gebrauch eines bestimmten Aräometers (Beck, Beaumé etc.) allzusehr an „Essig- und Bierwagen" und entbehrt aller Wissenschaftlichkeit, so ist der Apotheker bei diesen Instrumenten, wie bei den Senkspindeln überhaupt, allzusehr auf die gewissenhafte Arbeit des Mechanikers angewiesen. Seit Mohr's Scharfsinn uns eine Wage für diese Zwecke gab, welche später von Autenrieth in Ulm vereinfacht wurde, sollten jene Spindeln lieber ganz aus den Apotheken verbannt werden. Autenrieth liefert seine Wage für 8 fl. 30 kr. (noch nicht ganz 5 Thaler).

Ueber die Sternchen, womit viele Mittel versehen sind, kann man Bley's Aeusserung nur beipflichten. Durch dieselben werden eigenthümliche Forderungen gestellt; vergl. *Liq. ferri chlorati* und *Aq. cinnamomi spirituosa.*

Die Pharmakopöe hat aus der ersten Auflage die Einrichtung herübergenommen, dass sie bei den Chemikalien ausser einer kurzen Angabe der Beschaffenheit des Präparats auch einige Reactionen zur Prüfung desselben angiebt. Bei den Droguen ist die Herkunft angegeben, und die Linné'sche Classe und Ordnung, so wie die Familie nach einem natürlichen Systeme. Wenn diese Angaben aus Rücksicht für Lernende gemacht sind, so hätten sie nochmals einer genauen Durchsicht bedurft, um so mehr, da sie nicht in einem Lehrbuche, sondern in einer Pharmakopöe stehen, zu deren Benutzung eine Anzahl Lernender gezwungen ist. Als Name der Stammpflanze ist gewöhnlich der Linné'sche Name vorangestellt, und sind etwaige andere gebräuchliche als Synonyme beigefügt, doch folgt er manchmal ohne bemerkbaren Grund als Synonym nach (vergl. *Hb. card. bened.*, *Rad. zingib.* u. a.). Während überall die Linné'sche Classe und Ordnung in Zahlen angegeben ist, steht bei *Rheum* „Cl. IX. Ord. *Trigynia*“. (Vergl. auch *Ovum*, *Castoreum* und *Formica.*) Bald steht der gebräuchlichere umfassendere Name einer natürlichen Familie (nach Wessen System, ist nirgends gesagt) einfach da (z. B. bei *Rad. tormentill.*, *Sem. card. mariae* u. a.), bald sind Unterabtheilungen beigefügt, aber keineswegs gleichwerthig (bei *Herb. card. bened.* steht: „*Compositae — Cynareae*“, bei *Hb. absynth.*: „*Compositae* (*Artemisiaceae*)“). *Curcuma Zedoaria Rosk.* gehört in die „*Zingiberaceae* (*Scitamineae*, *Alpiniaceae*)“ — *Zingiber officinale Rosk.* in die „*Scitamineae*“; *Cydonia* soll in die „*Rosaceae*“, *Pyrus* in die „*Pomaceae*“ gehören; *Sem. carvi* ist „*fructus*“, *Sem. coriandri*: „*diachaenia*“, *Sem. foeniculi*: „*semina* (*diachaenia*)“, *Sem. petroselini* und *S. phellandrii*: „*semina* (*achaenia*)“. Bei *Rad. bardanae* heisst es: „*Arctium Lappa Linn.* (*et ejus varietates: Arctium Bardana, tomentosa, major et minor*)“, also *Arctium tomentosa* etc. etc.

Acet. concentrat. Die Mängel der Vorschrift (sie enthält zu wenig Schwefelsäure) sind schon von Bley hervorgehoben, und auch sonst bekannt. Wenn es im Texte heisst: Rec. Natri acetici... Acidi sulphurici anglici... Aquae... „Mixta inmitte in retortam“, so ziehe ich doch vor, Salz und Schwefelsäure jedes für sich in die Retorte zu thun!

Acet. crud. Die angegebene Prüfung auf freie Schwefelsäure (Ausziehen des Abdampfrückstandes mit starkem Weingeist und Prüfung des Auszuges mit salpetersaurem Baryt) ist etwas weitläuftig. Einfacher und vollkommen zweckentsprechend (weil freie Schwefelsäure, wenn sie betrügerisch zugesetzt ist, nie als Spur darin vorkommt) ist, 3—4 Tropfen des Essigs mit 1 Tropfen *Syr. sacch.* auf einem Uhrglase zu mischen und (indem man das Glas mit den Fingern hält, um zu starke Erhitzung zu vermeiden) über einem Weingeistflämmchen zu verdampfen. Freie Schwefelsäure bräunt den Rückstand. 1 Unze Essig wurde mit 1 Tropfen offic. verd. Schwefelsäure versetzt (also in fast 3000facher Verdünnung) und zeigte ein Gelbwerden des Rückstandes, während derselbe bei 2 Tropfen Schwefelsäure braungelb wurde.

Acid. benzoic. Hier ist zweckmässig auf die alten *Flor. benz.* zurückgegangen (directe Sublimation aus dem Harze). Folgenden Apparat habe ich seit Jahren zu dieser Arbeit benutzt und bin

sehr zufrieden damit. Aus einer grossen blechernen cylindrischen Flasche, wie sie im Handel zu ätherischen Oelen benutzt werden, ist im Boden ein rundes Stück herausgeschnitten, so dass das dadurch entstandene Loch ein wenig enger als der Rand der Pfanne ist, welche das Harz aufnimmt. Die Flasche wird einfach auf die Pfanne gesetzt und, um alles Entweichen von Dämpfen zu verhüten, mit einem Streifen Papier und Kleister rundum verklebt; doch ist dies nicht einmal nöthig, wenn man den Boden der Blechflasche vor unsanfter Behandlung, also Verbiegen bewahrt. Die obere Mündung der Flasche wird durch ein trichterförmig gelegtes Stück Papier verschlossen. Sollte die Wärme einmal zu stark werden, so kann man ein nasses Tuch um die Flasche legen, oder das Ganze einige Augenblicke vom Ofen nehmen. Die Blechflasche lässt sich leicht dazu aufbewahren und hat den Vortheil, dass keine Säure durch Eindringen des Dampfes in ihre Masse verloren geht (was bei Papier und Pappe stets geschieht). Ich habe mehrmals die von Wittstock (s. Matekowitz, Archiv 1851, Juni) erhaltene Ausbeute bekommen, oft freilich weniger, je nach der angewandten Benzoë.

Wittstock bringt in seinem Apparate einen zweiten Boden an, um das Zurückfallen der Säure in die Pfanne zu verhüten. Dies habe ich bei der Blechflasche unnöthig gefunden, denn auf einer etwa 2—3 Zoll vom Boden entfernt angebrachten Scheibe sammelte sich wenig oder keine Säure. Dagegen ist Zwischenlegen eines Stückes lockeren dünnen Fliesspapiers, um den Dampf zu filtriren, zweckmässig.

Beiläufig bemerkt, kommt seit einiger Zeit eine im äusseren Ansehen ausgezeichnet schöne Mandelbenzoë im Handel vor, welche aber äusserst wenig (kaum $1^1/_2$ bis 2 Proc.) Säure giebt. Es ist wahrscheinlich dieselbe, welche Kolbe und Lautemann (Annal. der Chem. u. Pharm., 1861, Augustheft) untersuchten. Danach thut man gut, zur Sublimation der Säure bis auf Weiteres eine „schlechtere“ Sorte Benzoë zu wählen.

Acid. hydrocyan. ist nicht aufgenommen. Zwar wird sie selten gebraucht, aber sie wird gebraucht (trotz des Zornes unsers allverehrten Mohr: s. dessen „Commentar“), und wäre gerade bei einem solchen Mittel eine gesetzliche Vorschrift am Platze gewesen. Die kurhessischen Apotheker werden daher am besten thun, vorerst und bis etwa eine gesetzliche Bestimmung darüber erscheint, die Vorschrift der alten Pharmakopöe beizubehalten, wenngleich dieses Verfahren den sonstigen Principien der neuen Pharmakopöe nicht entspricht, insofern unsere alte Blausäure etwa fünfmal so stark ist, als die preussische und bayerische. Doch ist sie den Aerzten bekannt.

Acid. hydrochloratum purum. Das Kochsalz soll „*leni calore decrepitatum*“ sein. Dies ist in der Vorschrift richtig, weil das Salz immer etwas feucht ist. Es erfordert jedoch eine besondere Operation und besondere Feuerung. Ich wende daher lieber etwas mehr von dem fast werthlosen Kochsalze an, da ein etwaiger kleiner Ueberschuss davon nichts schadet und die nachherige Bestimmung des spec. Gewichts doch die Controle liefert.

Acid. nitric. crud. — „*perfecte volatile*“ dürfte nicht vorkommen! Wenn auch einige Tropfen auf einem Schälchen oder Uhrglase verdunstet, scheinbar keinen Rückstand lassen, so enthält die rohe Säure doch stets geringe Mengen Salz aufgelöst (jetzt meist NaO, SO^3 und NaO, NO^5 etc.).

Acid. nitric. pur. Das Verhältniss der Schwefelsäure zum Salpeter ist richtig, insofern daraus als Rückstand KO, HO + 2 SO^3 resultirt. Die Worte des Textes: „*si massa in retorta fere sicca appareat*" sind aber in Folge dessen nicht richtig, denn die Masse wird nicht „fast trocken", sondern geräth schliesslich in ruhigen Fluss, und würde, wenn man, den Worten der Pharmakopöe folgend, durch stärkeres Feuern die Masse trocken zu machen versuchte, schliesslich Schwefelsäure ausgeben.

Uebrigens ist es rathsam, sich zur Darstellung reiner Salpetersäure vorher einen reinen (chlorfreien) Salpeter herzustellen, was viel leichter ist, als aus fast reinem (die Worte „*quantum fieri potest*" lassen hierin einigen Spielraum) Salpeter reine Säure zu machen (wenigstens im Kleinen, wie es bei pharmaceutischen Arbeiten der Fall ist). Besser, weil billiger, empfiehlt sich NaO, NO^5, welches aus Chilisalpeter durch unterbrochene Krystallisation und nachheriges Waschen mittelst der Deckungsmethode sich leicht chlorfrei herstellen lässt. Auch Eindampfen der Lösung mit freier Salpetersäure bis zur staubigen Trockne liefert ein chlorfreies Salz. Die Menge der hierzu nöthigen Salpetersäure kann man durch Proben mit einigen Unzen für eine grössere Quantität Chilisalpeter vorher ein- für allemal ausmitteln. Man nimmt dazu natürlich rohe Salpetersäure, weil es für diesen Zweck nur auf Entfernung des Chlors (und Jods) ankommt.

Acid. phosphor. fusum. Hätte weggelassen werden können! Während z. B. *Ferr. lactic.* aus dem Handel bezogen werden darf, soll die geschmolzene Phosphorsäure selbst gemacht werden. Die Pharmakopöe lässt zum Schmelzen die Wahl zwischen einem Platin-, Porcellan- oder gewöhnlichen hessischen Tiegel, wohl wissend, dass ersterer in hierzu hinreichender Grösse nicht allzu häufig vorkommt. Die Säure darf „kleine Mengen Kalk, Magnesia und Schwefelsäure" enthalten. Ich glaube, dass, wenn das Schmelzen im hessischen Tiegel gestattet wird, grosse Mengen von Kalk, Magnesia, aber auch Thonerde und Kieselerde gestattet werden müssen. Schon die wässerige Säure, in Porcellanschalen zur Verjagung der Salpetersäure abgedampft, zeigt, wenn dabei etwas zu weit verdampft wurde, beim Verdünnen oft reichliche Trübung von Kieselerde.

Acid. sulphur. anglic. „*sit ab arsenico et metallis noxiis liberum*". Eine Pharmakopöe soll nichts verlangen, was unmöglich ist. Wozu brauchen wir denn noch *Acid. sulph. pur.*, wenn schon die englische Säure dieser Forderung nachkommen soll?

Acid. sulphuric. pur. Die angegebene Prüfung auf Reinheit hätte einer nochmaligen genauen Durchsicht bedurft, denn wenn eine Pharmakopöe die Prüfungsmethoden überhaupt angiebt, so kann dies nur zur Anleitung für Ungeübte sein, und dann ist grösste Klarheit des Ausdrucks erstes Erforderniss. Sonst bleibt dies besser den Lehrbüchern überlassen, welche mehr Raum darauf zu verwenden haben und die Methoden breit und genau beschreiben können. — Es heisst: „*admixta solutione... ferri sulphurici oxydulati nulla zona inter ambos liquores exoriatur*". Wenn die Eisenvitriollösung erst „*admixta*" ist, so sind weder zwei Flüssigkeiten da, noch kann sich eine Zone zwischen beiden bilden, sondern — bei Gegenwart von Salpetersäure — nur eine braune Flüssigkeit.

Aether (*sulph.*). Die Herstellung einer Vorschrift dazu ist dankenswerth, obgleich derselbe schon längst das Bürgerrecht als Han-

delsartikel hat. Es ist immer eine für Zöglinge sehr instructive Arbeit, und würden von diesem Gesichtspuncte aus Vorschriften zu mehreren andern Präparaten, die gekauft werden dürfen, wie *Ferr. lactic.*, *Santonin*, *Sapo medicat.*, erwünscht gewesen sein. Uebrigens scheint der Taxpreis nicht auf Selbstdarstellung des Aethers berechnet: die Unze 2 Sgr.

Aqua amygd. amar. conc. Die Vorschrift ist die frühere und enthält zu wenig Wasser. Es ist fast unmöglich, über freiem Feuer ohne Anbrennen der Masse davon zu kommen. Zusatz von mehr Wasser schadet gar nichts, und haben auch die preussische und bayersche Pharmakopöe $2^1/_2$mal so viel, was auf unsere Vorschrift 15 Pfd. statt 6 Pfd. machen würde. Ja man kann den Wasserzusatz auf 24 bis 30 Pfd. und mehr vermehren, ohne Schaden für das Bittermandelwasser; eine Vermehrung, die freilich überflüssig wäre.

Das Bittermandelwasser soll, wie auch das Kirschlorbeerwasser, in mit schwarzem Papier umgebenen Gläsern aufbewahrt werden; eine Bestimmung, welche andere Pharmakopöen nicht haben, eben weil sie unnöthig ist. Luft, d. h. Sauerstoff und Ammoniak, schadet diesen Wässern, Licht hat ihnen noch nie geschadet.

1 Pfd. p. m. Bittermandelwasser wurde frisch dargestellt und in zwei gleiche Hälften getheilt. In der einen wurde das Cyan bestimmt. Es ergab sich 1,500 Grm. Ag Cy. Die andere Hälfte wurde in einem weissen Glase, welches möglichst gefüllt, gut gestopft und, um den Korkverschluss besser zu halten, auf die Seite gelegt wurde, vom 20. Mai bis zum 25. September auf einem Fensterbrette, welches im Sommer etwa von 10 bis 3 Uhr von der Sonne getroffen getroffen wird, dem Lichte ausgesetzt. Das frisch fast klare Wasser war etwas milchig geworden, ohne jedoch Niederschlag abgesetzt zu haben. Es ergab jetzt 1,506 Grm. Ag Cy. (Die 0,006 Grm. Zunahme sind natürlich Arbeitsfehler.)

Uebrigens hat ein schwarzes Standgefäss auch Nachtheile: Man sieht das Innere nicht, bemerkt also etwaigen Absatz nicht sogleich, und veranlasst dadurch weiter eingefasste Portionen zu immer rascherer Zersetzung.

Die Forderung, dass 2 Unzen $6^1/_2$ bis 7 Gran Cyansilber geben sollen, ist als Minimalforderung anzusehen.

Aq. cinnamom. spirit. musste ein Sternchen haben, da es zu *Tinct. ferr. pom.* und *Tinct. rhei aq.* dient, welche beide damit versehen sind.

Aq. destillata. Zur Prüfung des zuerst übergehenden Wassers hätte neben Kalkwasser auch salpetersaures Silberoxyd und selbst Quecksilberchlorid einen Platz verdient, da Brunnenwässer vorkommen, die Salzsäure oder auch Ammoniak ausgeben. Zudem ist gerade Kohlensäure die mindest schädliche Verunreinigung und lässt sich beim Aufbewahren des Wassers ohnehin nicht fern davon halten.

Aq. laurocerasi soll aus Glasretorten destillirt werden. Warum wohl, da Bittermandelwasser aus einer Blase destillirt werden darf? Wenn auch die Schreibtisch-Theorie sagt, dass Metallgefässe diesen Wässern Cyan entziehen, so wird das dem Bittermandelwasser eben so gut widerfahren. Zudem hat eine lange Praxis gezeigt, dass sie, aus Metallgefässen destillirt, ihrem Zwecke vollkommen entsprechen. Selbst der Zinnüberzug der Blase ist hierbei (wie im Grunde überhaupt!) überflüssig, wenn nur Helm und Kühlrohr von Zinn sind. Ueberhaupt sollte es meiner Ansicht nach heutigen

Tages überflüssig sein, dass Pharmakopöen dem Apotheker die Gefässe, in denen er seine Präparate darstellt, vorschreiben. Sie sollten sich auf eine kurz und bestimmt gefasste Vorschrift beschränken, eben so kurz die Hauptkennzeichen des als gut zu betrachtenden Präparats angeben und im Uebrigen den Apotheker als Sachverständigen anerkennen. Eine Pharmakopöe ist einmal kein Lehrbuch, sondern ein Gesetzbuch. Die bayerische und besonders die preussische Pharmakopöe sind in dieser Beziehung empfehlenswerthe Vorbilder.

Um 3 Pfund Kirschlorbeerwasser darzustellen, ist schon eine ziemlich grosse Retorte nöthig, und zudem das Ein- und Ausbringen der gequetschten Blätter keine angenehme Sache. Wem grössere Mengen der Blätter zu Gebote stehen, und wer daher grössere Mengen Wasser darstellen könnte, sei es zum eigenen Gebrauch, sei es zum Verkauf an Collegen, der wird an Anwendung von Glasretorten gerechten Anstoss nehmen.

Eine Angabe über gesetzliche Stärke fehlt. Die Erlaubniss, statt dieses Wassers *Aq. amygd. amar. conc.* zu dispensiren, schliesst die Annahme ein, als ob beide gleich stark seien, eine Annahme, die bekanntlich nicht genau richtig ist.

Aq. regia: „*Commisceantur in cucurbita vitrea*". „*Commisceantur*" wäre genug gewesen. (S. *Aq. laurocerasi.*)

Argent. nitric. crystall. Die Lösung reinen Silbers in Salpetersäure soll erst über freiem Feuer, dann im Sandbade verdunstet werden. Hier ist das bei *Aq. laurocerasi* über die anzuwendenden Gefässe Gesagte auf das Feuer anzuwenden. Wer einen Dampfapparat hat und die Schale auf Dampf stellt, wird eben so gut und richtig ein *Arg. nitr. cryst.* darstellen können, und wer andererseits unvorsichtig damit umgeht, wird im Sandbade das Salz eben so gut verspritzen und zersetzen, wie über freiem Feuer.

Wichtiger war, und es hätte bei der sonst so genau gegebenen Vorschrift nicht unerwähnt bleiben sollen, dass eine Auflösung des von seiner Säure befreiten Salzes (es war zu diesem Zwecke vorher zur Trockne verdunstet) sich beim Erwärmen trübt, und eines oder zweier Tropfen Salpetersäure bedarf, um klar zu bleiben. Der Unerfahrene könnte leicht versucht werden, diese Trübung abfiltriren zu wollen.

Weiter heisst es: „*Crystallos collectas cum pauxillo aquae ablutas*" — wozu hier das Abwaschen?! Ferner: „*serva in vitro nigro*", und fünf Zeilen weiter: „*corporibus organicis, neque vero, ut vulgo creditur, luminis influxu reducantur*" (*crystalli* nämlich). Eins von beiden hätte aus der Pharmakopöe wegbleiben sollen, wenn auch die letztere Angabe vollkommen richtig ist. Schon Filtriren durch Papier bringt organische Substanz genug hinein, um ein Grauwerden des Salzes zu veranlassen. Dann schützt aber auch kein schwarzes Glas davor.

Das *Argent. nitric. cryst.* ist zwar in den meisten Pharmakopöen aufgenommen, aber es ist im Grunde ein ziemlich überflüssiges Präparat. Eine leicht vollkommen neutral herzustellende, dabei für die Receptur sehr bequeme Form ist *Argent. nitric. pulv.*, erhalten durch einfaches Abdampfen der Lösung zur Trockne. Da das Salz bekanntlich wasserfrei ist, so kann dieses Pulver stets zu Auflösungen statt jenes dienen. Es gestattet mit Leichtigkeit und Sicherheit einzelne Grane abzuwägen, und ist, wenn mit der Zeit grau geworden, durch Einrühren einiger Tropfen Salpetersäure und Austrocknen binnen wenigen Minuten wiederherzustellen.

Asa foetida. Die Mittheilung Joh. Müller's (Archiv 1860, Februar) war zur Zeit der Bearbeitung dieses Artikels noch nicht erschienen, sonst würde wohl die Stammpflanze *Narthex asa foetida Falconer* statt *Ferula* genannt sein.

Bismuth. nitric. praecipitat. Die Methode der Reinigung des Wismuths ist der preuss. Pharmakopöe entnommen, obgleich seitdem beachtenswerthe Erfahrungen, z. B. von Becker, vorliegen, aus denen hervorgeht, dass dieselbe jener durch Oxydation mit Salpeter nachsteht.

Calcium chloratum. Als Material dazu dient *Calcaria carbonica pura*, welche schon deshalb hätte aufgenommen werden dürfen, ganz abgesehen davon, dass sie nicht selten verordnet wird statt *Conch. praep.* und ähnlichen Dingen. *Creta alba* ist zwar aufgenommen, aber immerhin keine *Calcar. carb. pura.*

Camphora. Bei dem Namen der Stammpflanze: *Persea camphora* fehlt der Autorname: *Sprengel*, ebenso bei *Cort. cass.* und bei *Cort. cinnamom.*

Carbo vegetabilis praep. Das Kohlenpulver wird in verstopften Gläsern aufbewahrt. Es mag darauf aufmerksam gemacht werden, dass man dazu entweder gehörig starke Gläser anwende, oder den Kork nicht allzu genau schliessend mache, weil dieselben sonst explodiren können, wie ein solcher Fall in der „Zeitschrift für Pharmacie", IX. 137 erzählt ist.

Chloroformylum (heisst gewöhnlich Chloroform, also „Chloroformium"). Das angegebene Verhältniss der Ingredienzien giebt die grösste Ausbeute.

Das mit dem rohen Chloroform übergehende Wasser enthält noch unzersetzten Weingeist und vielleicht anderweitige, durch Einwirkung des Chlors entstandene Aethyl-Verbindungen, und vermöge dessen eine namhafte Menge Chloroform aufgelöst. Man pflegt dieses Wasser aufzubewahren, um es bei späterer Darstellung mit in die Blase zu thun. Dies ist insofern unzweckmässig, als dadurch das relative Verhältniss des Weingeistes zum Chlorkalk allmälig grösser wird, daher allmälig neben immer weniger abgeschiedenem Chloroform mehr und mehr davon in dem überstehenden Destillate gelöst bleibt. Wenn man dem Destillate viel Wasser (10—12 Th., oder so viel, dass dadurch nichts weiter gefällt wird) zusetzt, so scheidet sich das darin gelöst gewesene Chloroform so vollständig ab, dass die wässerige Flüssigkeit jetzt werthlos ist. Gemenge von 15 Pfd. Chlorkalk, 30 Pfd. Wasser und 3 Pfd. Alkohol (alles pond. civ.) gaben mir im Mittel von 11 Destillationen 11 Unzen abgeschiedenes Chloroform. Die überstehende Flüssigkeit lieferte durch Verdünnen mit Wasser 3—4—4½ Unzen (je nachdem mehr oder weniger übergegangen war: je mehr, desto weniger Chloroform blieb gelöst) also im Mittel fast 4 Unzen Chloroform. Hiervon getrennt und nun einer besonderen Destillation unterworfen, gab diese wässerige Flüssigkeit zwar ein nach Chloroform riechendes Destillat, aber kein abgeschiedenes Chloroform. Als dasselbe verdünnte Wasser von einer andern Portion unter Zusatz von Chlorkalk destillirt wurde, gab es (vermöge seines Gehalts an etwas Weingeist) zwar etwas Chloroform, aber so wenig (etwa 2 Drachmen), dass diese Operation später nicht wiederholt, sondern die Flüssigkeit weggegossen wurde.

Coffeïnum citricum. Es ist gut, dass dieses Präparat aus Fabriken bezogen werden darf, wenn es denn einmal gehalten werden muss. „Mag der Fabrikant zusehen, wie er es fertig bringt." Eben

so gut ist es, dass keine Prüfung auf Citronensäure darin angegeben ist. $^1/_2$ Unze reinen Coffeïns mit Wasser angerieben und mit 1 Tropfen Citronensäurelösung versetzt, reagirt sauer und bleibt sauer trotz aller Digestion. Die Vorschriften z. B. die von Hager gegebene, liefern Krystalle von reinem Coffeïn, welchen vielleicht eine Spur Säure aus der Mutterlauge anhängt. In mehreren Proben *Coffeïn. citricum* aus dem Handel war es mir unmöglich, Citronensäure (wie überhaupt eine Säure) nachzuweisen.

Collodium. Die Zahl der in Zeitschriften zerstreuten Vorschriften und Notizen über Darstellung des Collodiums, oder vielmehr der Collodium-Baumwolle, ist bereits eine ansehnliche, und ich bin weit entfernt, eine neue hinzufügen zu wollen. Ihre grosse Zahl deutet darauf hin, dass die Darstellung des genannten Präparats bald hier, bald dort auf Schwierigkeiten stösst, wo dann der Arbeiter sich aufs Probiren legt und schliesslich eine neue Vorschrift zu Tage fördert, welche dann als untrüglich auf das Speciellste veröffentlicht wird. Seit das Collodium in den Arzneischatz aufgenommen wurde, habe ich so ziemlich alle mir bekannt gewordenen Methoden zur Darstellung einer löslichen Schiesswolle angewendet. Sie stimmen in der Hauptsache alle überein und führen daher unter geeigneten Umständen alle ans Ziel. Dabei will es mir jedoch scheinen, als wenn gerade die Genauigkeit, womit manche Vorschriften gegeben sind, die — man möchte sagen — Aengstlichkeit, womit sie die Befolgung dieser oder jener Vorsichtsmaassregel empfehlen, häufig die Schuld am Misslingen der Arbeit trägt; denn bei dem Streben nach deren genauester Befolgung geht leicht die Aufmerksamkeit auf andere Umstände verloren. In der That, je weniger Umstände man mit der Sache macht, desto leichter kommt man ans Ziel.

Das hauptsächlichste Resultat meiner Erfahrungen ist, dass ich nie und nach keiner Vorschrift eine Collodiumwolle erhielt, welche sich ganz auflöste. Muss man also einen Rückstand behalten, so kommt es darauf an, dass derselbe möglichst klein werde. Man giesst dann das durch Absetzen geklärte Collodium davon ab, lässt das Auflösungsgefäss gut verstopft bis zur nächsten Darstellung stehen und zieht nun den Rückstand erst mit dem zur neuen Arbeit bestimmten Aether aus, welcher jetzt eine so dünne Lösung giebt, dass dieselbe ohne Schwierigkeit und fast ohne Verlust colirt werden kann.

Die Vorschrift der Pharmakopöe leidet an ähnlichen Mängeln, wie sie vorhin angedeutet sind. Zunächst ist die Behandlung mit kohlensaurem Natron vollkommen überflüssig und verursacht nur unnöthige Arbeit. Wenn eine Collodiumwolle sich nicht lösen wollte, so lag die Schuld niemals an der Unterlassung dieser Waschung. Sodann ist Nordhäuser Schwefelsäure zu stark, um so mehr, wenn der Salpeter vorher frisch ausgetrocknet wird. Trifft man die richtige Zeitdauer genau, so erhält man allerdings ein schönes lösliches Product. Aber darin liegt eben die Schwierigkeit, dass diese Zeitdauer sehr begrenzt, und z. B. schon für Sommer- und Wintertemperatur verschieden ist. Man muss damit die hinreichend kurze Zeit allzu genau inne halten. Vier Minuten ist sehr lange, und da das Einarbeiten der Baumwolle in die Mischung Zeit erfordert, so addirt sich diese Zeit für die zuerst benetzten Portionen Baumwolle zu jenen vier Minuten, und dieselben sind der Einwirkung zu lange ausgesetzt. Man erhält manchmal kaum $^3/_4$ der angewandten Baumwolle wieder, und das

Product ist dann obendrein in Aether fast oder ganz unlöslich. Will man in Folge dessen die Einwirkung der Mischung verkürzen, etwa auf 3 oder 2½ Minuten, so wird ein Theil der Baumwolle nicht genug verändert: ein Flöckchen brennt, angezündet, zwar explosiv ab, aber mit Hinterlassung eines Skeletts von Kohlefäden.

Alles dies ist bei Anwendung von englischer Säure leicht zu vermeiden. Man kann das Salpeterpulver direct aus dem Standgefässe nehmen, ohne es vorher zu trocknen. Wenn die Säure noch gut (also noch nicht durch schlechtes Aufbewahren zu wasserhaltig geworden ist) und mindestens noch ein spec. Gew. von 1,839 hat, so erhält man nach 4—5 Minuten langer Einwirkung ein Product, dessen Auflösung in Aether mehr oder weniger 10 Procent Rückstand lässt. Dieser Rückstand besteht noch aus Fäden, zum Zeichen, dass eine etwas längere Einwirkung die Baumwolle löslicher gemacht hätte. Es kommt hier gar nicht so genau auf eine Minute längere Einwirkung an, man kann die Mischung 6, 8 bis 10 Minuten in Berührung lassen, ja selbst bis zum völligen Erkalten und Erstarren des $KO, HO + 2SO^3$. Man braucht, sobald die Baumwolle überall eingetaucht ist, weiter gar nicht darin zu rühren, muss nur aufpassen, ob sich während des Stehens etwa hier und da rothe Dämpfe bilden, und dann diese Stellen (wo eine weiter gehende Zersetzung der Baumwolle beginnen will) durch erneutes Eintauchen wieder benetzen. Wäscht man dann gut aus, zuletzt mit Zusatz von ein wenig Ammoniak, trocknet das Product im Trockenschranke, legt es dann einige Zeit in feuchte Luft (2 bis 3 Wochen in den Keller), so wird man stets eine gut lösliche Wolle haben, deren geringer Rückstand fast schleimig ist, nicht fädig.

Eine mit englischer Säure in angedeuteter Weise dargestellte Collodiumwolle giebt, mit 2 Th. Weingeist — aber nicht absolutem, wie die Pharmakopöe will, sondern gewöhnlichen starken — und 6 Th. Aether durchfeuchtet, und später mit 14 bis 16, ja selbst 18 Th. Aether übergossen, meist noch ein Collodium von der Consistenz des *Syr. sacchari.* Es versteht sich von selbst, dass man erst weniger Aether nehmen, und sich dadurch Collodium von beliebiger Dicke darstellen kann.

Zur Photographie bestimmtes Collodium erhält einen grösseren Zusatz von Weingeist, damit es später mit den wässerigen Salzlösungen mischbar werde.

Auch will ich bemerken, dass ich in allen Fällen, wo mir bei Anwendung von Nordhäuser Säure die Arbeit nicht gut gelang, insofern, als die Baumwolle corrodirt wurde, das dann etwa doch daraus erhaltene wenige Collodium beim Eintrocknen auf der Haut keinen glasähnlich klaren, sondern einen weissen trüben Ueberzug zurückliess, ausser, wenn es sehr dünn aufgestrichen war.

Eine gute Collodiumwolle brennt, wenn man ein Stückchen davon locker auspufft, es lose auf die flache Hand legt und entzündet, zwar rasch, aber nicht momentan ab, und hinterlässt einige gelbbraune Fleckchen. Brennt sie langsam und hinterlässt Kohlepartikelchen, so war die Einwirkung zu früh unterbrochen. Sie löst sich dann weniger auf, doch ist das erhaltene Collodium brauchbar. Brennt sie momentan, fast blitzähnlich rasch ab, fast ohne Zurücklassung eines Fleckes, so war die Einwirkung des Säuregemisches zu stark. Sie giebt dann, geklopft, gewöhnlich einen aus feinen Fäserchen bestehenden Staub, und löst sich fast nicht in Aether. Was sich löst, giebt beim Verdunsten jene oben

erwähnte weisse Haut, und man thut in der Regel gut, eine solche stäubende Collodiumwolle lieber zu beseitigen. man spart dann Arbeit, Zeit und Aether. Letzteres Product erhält man gar leicht bei Anwendung von Nordhäuser Säure.

Ein Versuch, das KO, NO^5 durch NaO, NO^5 zu ersetzen, misslang, weil, da das Aequivalent genommen, zu wenig Mischung vorhanden war, um die Baumwolle gehörig unterarbeiten zu können, und hauptsächlich, weil das $NaO, HO + 2 SO^3$ zu rasch erstarrte.

Colocynthis. Die Coloquinthen sind nicht 6-, sondern 3fächerig. Nur durch beiderseitiges Umschlagen der Scheidewände nach innen werden sie scheinbar 6fächerig.

Elixir aurantior. compos. Hier, wie überall, wo früher Malagawein verwendet wurde, ist jetzt, folgend der preuss. Pharmakopöe, Madeirawein eingeführt. Mohr's Aeusserung über diese Neuerung hier zu wiederholen, wird nicht nöthig sein. — Zu

Empl. saponat. wird ein Blechkasten verlangt, zu *Empl. minii fusc.*, welches doch auch Kampher enthält, nicht.

Emuls. amygdalar. soll in einem steinernen Mörser gemacht werden. Seit Jahrhunderten sind Millionen von Emulsionen in Messingmörsern angestossen, ohne dadurch schlecht geworden zu sein. Man rieche einmal mit vorurtheilsfreier Nase in einen, längere Zeit zu diesem Zwecke gebrauchten Marmormörser, und man wird finden, dass derselbe mindestens nicht den Vorzug der Reinlichkeit vor blankem Messing voraus hat.

Extr. aconiti. Die narkotischen Extracte sind die der preuss. Pharmakopöe. Dies ist gut, aber nicht gut ist, dass die Bestimmung, bei 40—50⁰ abdampfen zu sollen, von dort abgeschrieben ist, während gleich nachher erlaubt wird, den Weingeist im Wasserbade abzuziehen. Sollte dies wohl Jemand bei 40—50⁰ ausführen? Und wie lange wird ein Abdampfen von beiläufig 50 Pfd. Saft dauern? Die bayersche Pharmakopöe, deren häufigere Mitbenutzung überhaupt erwünscht gewesen wäre, begnügt sich zu sagen: „im Dampfbade“.

Die trocknen narkotischen Extracte sind leider ebenfalls aus der ursprünglichen preuss. Pharmakopöe (VI.) abgeschrieben, unbekümmert darum, dass man schon lange in Preussen selbst die Anwendung des Milchzuckers hierzu verlassen hat, weil sie unpraktisch, ja unausführbar war. Ein Blick in die bayersche Pharmak., oder besser, in Mohr's Commentar zweite Auflage, hätte vor diesem beklagenswerthen Missgriffe geschützt.

Hier sei ein Umstand zur Sprache gebracht, der wohl verdienen dürfte, in Ueberlegung gezogen zu werden. Bekanntlich forderten Aerzte und Pharmakopöen einstimmig die Benutzung wildwachsender narkotischer Kräuter. Dies ist schon recht, wenn nur immer hinreichende Mengen wildwachsender Kräuter zu haben sind! Bei Aconitum ist unsere Pharmakopöe bereits von einer bestimmten Art abgekommen, und hat alle blaublühenden, in Deutschland wildwachsenden Arten erlaubt.

Lactuca virosa L. und *Aconitum Napellus L.* kommen nach der Aussage competenter Männer (ich nenne Bartling und den verstorbenen Koch) in Deutschland so selten vor, dass sie unmöglich im Stande sind, den Bedarf allein an Extract zu decken. Aehnliches gilt für viele Gegenden von *Hyoscyamus* und *Datura.* Andererseits wächst z. B. in der Rhön ein blaublühendes *Aconitum* wild, welches der Koch'schen Beschreibung des *Napellus L.* vollkommen entspricht, aber nicht scharf schmeckt, ein Beweis, dass

hier die Schärfe nicht allein durch Cultur verloren geht. Ein Apotheker, bei dem ich einen Theil meiner Laufbahn zubrachte, konnte nicht hinreichend *Hyoscyamus* anschaffen, und versetzte die ausserhalb seines Gartens in der Nähe wildwachsende Pflanze in denselben, indem er sie als Einfassung um die Beete ansäete. Als das aus diesen Pflanzen bereitete Extract in Anwendung gezogen wurde, ging der Arzt des Ortes, ein beobachtender (auch literarisch bekannter) Mann, der aber von jener „Pfuscherei“ Nichts wusste, plötzlich auf $^2/_3$ bis fast $^1/_2$ seiner früheren Dosen von *Extr. hyosc.* herab, und äusserte sich meistens sehr anerkennend über das „schöne diesjährige Extract“, worauf ihm dann der Sachverhalt mitgetheilt wurde. Aehnliche Erfahrungen sind mir von mehreren Collegen in verschiedenen Gegenden erzählt worden. Mir scheint, dass die bedeutend narkotischen Pflanzen, *Hyoscyamus*, *Datura*, *Conium*, die ohnehin gern auf Schutt in und an Dörfern, also an gewissermaassen gedüngten Orten wachsen, durch Anbau nicht verlieren, während es freilich bei *Aconitum* anders sein mag. Ich vermag in der That nicht einzusehen, wie eine Pflanze, die etwa ausserhalb meines Gartens am Zaune wild wächst, wenige Schritte davon innerhalb des Zaunes auf roh gelassenem Boden angesäet (also immerhin cultivirt), ihre guten Eigenschaften einbüssen soll.

Ein Beispiel einer Pflanze, die trotz jahrelanger Cultur noch immer recht schön narkotisch ist, bietet *Nicotiana*, und, dass Giftpflanzen mit flüchtigem scharfen Giftstoff durch Cultur nicht immer sehr unschädlich werden, davon kann man sich bei *Rhus Toxicodendron* und *Rh. radicans* leicht überzeugen. (Wer übrigens Gelegenheit hat, letztere Probe zu machen, sei vorsichtig!)

Von den betreffenden Pflanzen kommen als nicht häufig genug wildwachsend in Betracht: *Aconitum*, *Lactuca* und etwa *Hyoscyamus* und *Datura*. Es wäre zu wünschen, dass Collegen, die hierzu in der Lage sind, Anbauversuche mit denselben machten, und Aerzte zu Versuchen mit den aus cultivirten Pflanzen bereiteten Extracten veranlassten, — und dass Beide ihre Resultate veröffentlichten. Auch theoretische Untersuchungen, auf den Gehalt an Alkaloiden, würden zweckentsprechend sein, und ich ersehe mit Vergnügen, dass ein solches Thema als Preisaufgabe für Gehülfen für das Jahr $18^{62}/_{63}$ in Aussicht steht. Es wird dadurch ein Verfahren, welches vielfach heimlich betrieben wird, weil eben die Noth dazu zwingt (nämlich die Bereitung der fraglichen Extracte aus cultivirten Kräutern) öffentlich gemacht und — controlirt werden können.

Extr. chamomillae soll aus der ganzen Pflanze dargestellt werden. Sonst sind nur *Flores chamomillae* officinell.

Extr. elaterii: „loco elaterii albi seu anglici“. Was sagen aber dazu die Aerzte und — die Taxe, welche für eine Drachme 4 Sgr. zubilligt?!

(Fortsetzung folgt.)

Briefliche Notiz über Rademacher's Metalltincturen;

von

Dr. J. E. Schacht.

Am Schlusse meines Berichtes über Dr. Rademacher's Metalltincturen (siehe das Februarheft des Archivs) habe ich gesagt, dass die nach meinen Vorschlägen bereiteten Tincturen und besonders die Eisentinctur noch einer fortgesetzten Beobachtung bedürften. Diese Beobachtung hat nun Folgendes gezeigt.

Die Kupfertinctur bleibt längere Zeit klar; nach und nach entsteht jedoch in ihr ein geringer Absatz von basisch essigsaurem Kupferoxyd. Ein ganz geringer Zusatz von verdünnter Essigsäure hindert die Bildung dieses Salzes; ich schlage deshalb vor, die Tinctur aus je 1 Theil *Cuprum aceticum* und *Acetum concentratum*, 55 Theilen destillirtem Wasser und 23 Theilen höchstrectificirtem Weingeist zu bereiten.

Die Eisentinctur verändert sich sehr bald; es entsteht ein bedeutender, fast den halben Raum der Tinctur einnehmender voluminöser Absatz von basischem Salz. Lässt man die Tinctur vierzehn Tage hindurch ruhig stehen, filtrirt dann mit der Vorsicht, dass man zuerst die klare Flüssigkeit und dann den Absatz auf das Filter bringt, wäscht den Rückstand mit einem Gemisch aus 1 Theil höchstrectificirtem Weingeist und 2 Theilen Wasser aus, bis die ganze Menge des Filtrats wiederum 30 Theile beträgt, so erhält man eine Tinctur von 0,966—0,970 spec. Gew. bei 15° C., die sich, so weit meine Beobachtung reicht, fernerhin nicht verändert und fast genau $^3/_4$ Proc. Eisenoxyd enthält. Die Analyse von drei nach dieser Vorschrift bereiteten Tincturen ergab 0,73, 0,75 und 0,76 Procent.

Da die von mir untersuchten, nach der Rademacher'schen Vorschrift bereiteten Tincturen zwischen 0,633 bis 0,831 Proc. Eisenoxyd enthielten, so entspricht der Gehalt der nach meinem Vorschlag bereiteten Tinctur fast genau dem mittleren Gehalte der nach der ursprünglichen Vorschrift dargestellten Tinctur.

ARCHIV DER PHARMACIE.

CLX. Bandes zweites Heft.

I. Physik, Chemie und praktische Pharmacie.

Mittheilungen aus dem Laboratorium des chemisch-pharmaceutischen Institutes des Professors Dr. H. Ludwig in Jena.

Prüfung der rohen Pottasche auf Jodgehalt;

von W. Lange aus Bramsche (Hannover).

Zu diesem Zwecke wurden 16 Unzen rohe illyrische Pottasche mit 2 Pfund destillirtem Wasser auslaugt, die Lauge klar abgegossen und zur Krystallisation abgedampft. Die von den Krystallen abgegossene Lauge wurde wieder zum Krystallisiren hingestellt und diese Operation im Ganzen viermal wiederholt. Die nun rückständige Mutterlauge wurde mit dem zweifachen Volum 80grädigem Weingeist behandelt, in welchem das etwa vorhandene Jodkalium sich lösen musste. Der mittelst einer Pipette abgehobene weingeistige Auszug wurde verdunstet, wobei ein merklicher weisser salziger Rückstand blieb, der in wenig Wasser gelöst nun auf Jod geprüft wurde. Zu diesem Zwecke fügte man etwas dünnen Stärkekleister, dann etwas wässerige Lösung von salpetrigsaurem Kali hinzu und vermischte mit verdünnter Salpetersäure bis zur schwach sauren Reaction. Alsbald entstand eine intensiv blaue Färbung und bald darauf ein blauer Niederschlag von Jodamylum.

$$HJ + NO^3 = HO + NO^2 + J.$$

Um zu sehen, ob man sich auf diese Weise ein jodfreies kohlensaures Kali darstellen könne, wurden die

vier erhaltenen Krystallisationen, wie oben angegeben, auf Jodgehalt geprüft. Sie erwiesen sich sämmtlich jodfrei. In dem Papiere aber, auf welchem die Krystalle getrocknet worden waren, konnten noch Spuren von Jod nachgewiesen werden. Auch aus dem Rückstande, welcher bei der ersten Behandlung der rohen Pottasche mit Wasser geblieben war, liess sich durch Auskochen mit Wasser noch eine Spur Jod ausziehen und in der Lösung, wie angegeben, nachweisen. Der Rückstand enthielt kohlensauren Kalk, Kieselerde, etwas Eisenoxyd, Thonerde und schwefelsaures Kali. (Mai 1860.)

Analyse des Kieselguhrs von Hermannsburg im Hannöverschen;

von Herrn Stud. H. Ziegler im Mai 1857 ausgeführt.

2 Grm. desselben, im Porcellantiegel mehrmals geglüht, gaben als constanten Glühverlust 0,208 Grm. = 10,40 Proc. Wasser. Der Glührückstand erschien röthlich (nicht grau oder schwärzlich).

2 Grm. Kieselguhr wurden mit 6 Grm. kohlensaurem Kali gut gemengt, im Platintiegel heftig geglüht. Die geschmolzene Masse besass eine hellgrüne Farbe (von mangansaurem Kali); sie wurde im Wasser gelöst, mit Salzsäure übersättigt und unter fortwährendem Umrühren bis zur Trockne verdampft. Die Salzmasse wurde mit etwas Wasser und Salzsäure wieder aufgeweicht und erwärmt. Die ungelöst gebliebene Kieselerde nach gutem Auswaschen getrocknet und geglüht, wog 1,683 Grm. = 84,15 Proc. Kieselerde.

Die saure Lösung wurde mit Wasser gehörig verdünnt und kalt mit kohlensaurem Natron so weit gesättigt, dass alles vorhandene Eisenoxyd und die Thonerde niederfielen, während Kalk, Talkerde und Manganoxydul als doppeltkohlensaure Salze gelöst blieben. Durch Auskochen des gesammelten Niederschlags mit Natronlauge und Vermischen der Lösung mit Salmiak wurde

die Thonerde vom Eisenoxyd getrennt. Geglüht wog dieselbe 0,028 Grm. = 1,4 Proc. Thonerde.

Das Eisenoxyd wog im geglühten Zustande 0,014 Grm. = 0,70 Proc. Eisenoxyd.

Die Lösung der alkalischen Erden und des kohlensauren Manganoxyduls in freier Kohlensäure wurde mit überschüssigem kohlensaurem Natron gekocht, der Niederschlag gesammelt, getrocknet, geglüht und mit sehr verdünnter Salpetersäure macerirt. Während aller Kalk und alle Talkerde sich lösten, blieb das Mangan als Manganoxydoxydul zurück. Seine Menge war unwägbar. Es wurde auf einem kleinen Filter gesammelt, das getrocknete Filter verbrannt und die Asche auf Platinblech geschmolzen, wo abermals ein schön grünes *Chamaeleon minerale* erhalten wurde. Aus der salpetersauren Lösung wurde durch oxalsaures Kali der Kalk gefällt, der gesammelte oxalsaure Kalk gut gewaschen und nach dem Trocknen schwach geglüht. Der erhaltene kohlensaure Kalk wog 0,035 Grm. = 0,0196 Grm. Kalk = 0,98 Proc. Kalk = 1,75 Proc. kohlensaurem Kalk.

Die vom oxalsauren Kalk abfiltrirte Flüssigkeit wurde mit phosphorsaurem Natron und Ammoniak vermischt, einige Tage stehen gelassen und der entstandene Niederschlag von phosphorsaurer Ammoniak-Talkerde gesammelt. Er lieferte geglüht 0,028 Grm. phosphorsaure Talkerde = 0,0101 Grm. Talkerde = 0,50 Proc. Talkerde = 1,10 Proc. kohlensaure Talkerde.

Zur Aufsuchung vorhandener Alkalien wurden 2 Grm. Kieselguhr mit Salzsäure übergossen und letztere über denselben unter fortwährendem Umrühren verdampft. Die trockne Masse mit Wasser und etwas Salzsäure überhitzt, das Filtrat zur Trockne verdampft, der Rückstand im Wasser aufgenommen mit überschüssigem Barytwasser versetzt, der Niederschlag abfiltrirt. Das Filtrat wurde mit kohlensaurem Ammoniak vermischt, gekocht, der Niederschlag vom kohlensauren Baryt entfernt, die klare Flüssigkeit eingetrocknet, geglüht, der Rück-

stand mit kohlensaurem Ammoniak benetzt, abermals geglüht. Der Rückstand mit wenig Wasser gelöst, mit Weingeist und Platinchlorid vermischt, gab nach einigem Stehen Krystalle von Platinchlorid-Chlorkalium, welche 0,018 Grm. wogen, entsprechend 0,005 Grm. Kali = 0,25 Proc. Kali.

In der Mutterlauge des Platinchlorid-Chlorkaliums konnten nur zweifelhafte Spuren von Natron gefunden werden. Nach Phosphorsäure wurde vergebens gesucht.

100 Th. des Kieselguhrs von Hermannsburg enthalten sonach:

10,40	Proc.	Wasser	= 10,40	Proc.	HO
84,15	„	Kieselerde	= 84,15	„	SiO^2
1,40	„	Thonerde	= 1,40	„	Al^2O^3
0,70	„	Eisenoxyd	= 0,70	„	Fe^2O^3
Spuren	von	Manganoxydul ..	= Spuren		
0,98	Proc.	Kalk	= 1,75	„	kohlens. Kalk
0,50	„	Talkerde	= 1,10	„	„ Talkerde
0,25	„	Kali	= 0,25	„	KO
98,38	„		99,75	„	
1,62	„	Verlust	= 0,25	„	
100,00			100,00.		

Kali, Thonerde und Eisenoxyd sind wohl mit einer entsprechenden Menge von Kieselerde zu Thon vereinigt; die übrige Kieselerde mit dem Wasser zu einem Hydrate, das sich in kochender Kalilauge löst.

Im Archiv der Pharm. 2. R. Bd. 86. Mai 1856, S. 139 habe ich eine ältere, von mir ausgeführte Analyse dieser Kieselguhr mitgetheilt, aus welcher ich hervorheben will, dass 71,95 Proc. der Kieselerde durch Kalilauge auflöslich waren, 4,19 Proc. Kieselerde die Form des Quarzsandes besass, und der Rest in den 9,220 Proc. unauflöslichen thonigen Theilen sich befinden muss.

Herr Apotheker Heinrich Hinrichs aus Jever (Oldenburg) gegenwärtig Apotheker in Berka an der Ilm, stellte in meinem Laboratorium Wasserglas aus dieser Kieselguhr dar und berichtete mir unterm 24. Februar 1858: Es wurden 280 Gran Kieselguhr (aus Infusorien-

panzern bestehend) in 8 Unzen Aetznatronlauge von 1,102 spec. Gew. gelöst. Die wegen eines Gehaltes von etwas organischer Substanz dunkelgefärbte Flüssigkeit wurde filtrirt und zur Consistenz des Terpentins verdampft. Es blieben 2 Unzen Wasserglas, ohne Schmelzung, auf nassem Wege bereitet. Eine Probe desselben wurde mit concentrirter Salmiaklösung vermischt sogleich fest.

Kupfer- und Bleigehalt des Dolomits vom Hausberge bei Jena.

Das in der Nähe der Weinberge geschlagene Handstück liess hier und da grüne Pünctchen mit schwarzem Kern erkennen. Die qualitative Analyse ergab als Bestandtheile dieser Puncte: Kupfer, Blei, Mangan, Eisen und Schwefel (Kupferglanz, Bleiglanz, Eisenkies — vielleicht als Kupferkies —, Malachit und Mangandendriten).

Antimon und Arsen sind darin nicht nachweisbar. 8 Grm. Gestein gaben 0,031 Grm. Kupferoxyd = 0,387 Proc. Kupferoxyd = 0,3096 Proc. Kupfer. (W. Lange 1860.)

Chlorgehalt verschiedener Mineralien.

Die Entdeckung des Chlorgehaltes des Stassfurthits und Boracits gab Veranlassung auch andere Mineralien auf einen etwaigen Chlorgehalt zu untersuchen. Herr Assistent W. Lange führte auf meine Veranlassung diese Prüfungen aus, als deren Resultate sich Folgendes herausstellte.

I. 3 Grm. Porphyr vom Thüringer Walde gaben deutliche Spuren von Chlor. Eine nach der gewöhnlichen Weise vorgenommene Analyse dieses Porphyrs lieferte 68,126 Proc. Kieselerde, 11,560 Proc. Eisenoxyd, 5,407 Proc. Thonerde, 5,20 Proc. Kali, 1,130 Proc. Natron, 0,916 Proc. Kalk und 0,808 Proc. Wasser.

II. 3 Grm. glasiger Feldspath vom Trachyt des Siebengebirges enthielten deutliche Spuren von Chlor.

III. 3,671 Grm. Feldspath aus Granit, deutliche Spuren von Chlor.

IV. 1,920 Grm. Kaliglimmer aus dem Erzgebirge Spuren von Chlor. Ausserdem deutliche Reactionen auf Fluor, Talkerde und Mangan.

V. 1,760 Grm. Magnesiaglimmer aus dem Zillerthale keine Spur von Chlor, ebensowenig Fluor. Neben Talkerde, Thonerde und Eisenoxyd wurden auch Kalk und Phosphorsäure sicher nachgewiesen.

VI. 1,080 Grm. basaltische Hornblende enthielten viel Mangan und wenig Chlor.

Zur Nachweisung des Chlors wurden die Mineralien fein gepulvert und mit der dreifachen Menge reinem kohlensaurem Kali anhaltend im Platintiegel geglüht. Der Glührückstand wurde mit Wasser und Salpetersäure übergossen, die Lösung filtrirt und das Filtrat mit salpetersaurem Silberoxyd auf Chlor geprüft.

Wenn sich nun auch bei keinem der analysirten Mineralien quantitativ bestimmbare Mengen von Chlor gezeigt haben, so ist schon der Umstand interessant, dass manche Mineralien, so der Kaliglimmer qualitativ nachweisbares Chlor enthalten, andere, wie der Magnesiaglimmer hingegen chlorfrei sind. (Mai 1860.)

Analyse der Schlacke eines Kalkofens;

von

Dr. E. Reichardt in Jena.

Bei der Bereitung von gebranntem Kalk wurde in der Nähe von Jena eine Schlacke in grösserer Menge erhalten, welche sich durch Leichtflüssigkeit auszeichnete und deshalb Veranlassung gab, eine chemische Untersuchung herbeizuführen. Die Resultate scheinen mir in mehrfacher Beziehung Interesse zu erregen, weshalb eine kurze Veröffentlichung erfolgen mag, namentlich, da bei der sehr grossen Anzahl von veröffentlichten Analysen über Schlacken mir nirgends solche aus den Kalk- oder Ziegelöfen zur Hand kamen.

Um über die mögliche Zusammensetzung der beregten Schlacke sich ein Bild machen zu können, sei bemerkt, dass der Brennofen von der üblichen Construction der kleineren Ziegeleien war, in welchem gewöhnlich Kalk und Thon gemeinschaftlich geglüht werden, so dass der Kalk die unterste, der intensivsten Hitze ausgesetzte Schicht bildet und nun, je nach Bedürfniss, Dachziegel, Backsteine u. s. w. nach oben aufgebaut werden; nur bei besonderer Nachfrage von grossen Mengen Kalk wird dem entsprechend die zu brennende Masse Kalk vermehrt. Alle diese Oefen sind nur zu periodischem Brennen eingerichtet.

Die übersendete Schlacke besitzt eine dunkle, fast schwarze Farbe mit glasglänzendem Bruch, an einzelnen Stellen blasig gelockert; beim Anschlagen klingt dieselbe, ist übrigens von äusserst gleichmässiger Beschaffenheit, ohne jedes Zeichen von Krystallisation.

Die Möglichkeit der Krystallisation solcher feurig geschmolzenen Massen hängt innig mit dem langsamen Erkalten zusammen, weshalb diese äussere Gestaltung hier jedenfalls seltener zu erwarten ist, als bei den vielfach krystallisirten und auch chemisch untersuchten Hohofenschlacken.

Das spec. Gew. dieser Kalkofenschlacke beträgt 2,917.

Fein zerrieben lässt sich die Schlacke vollständig durch Abdampfen mit Salzsäure zerlegen, es hinterbleibt bei dem Erwärmen mit verdünnter Salzsäure in Kalilauge lösliche, farblose Kieselsäure und die Lösung ergiebt Eisenoxydul, Kalk und Talkerde, kein Eisenoxyd, keine Thonerde.

Die quantitative Analyse, von meinem Assistenten, Herrn Schmidt, ausgeführt, erwies folgende procentische Zusammensetzung:

Eisenoxydul . .	=	FeO	= 20,001
Kalk	=	CaO	= 46,612
Talkerde	=	MgO	= 0,110
Kieselsäure . .	=	SiO^3	= 32,655
			99,378.

Auffallend ist die gänzliche Abwesenheit der Thonerde, wo doch jederzeit Thonpräparate gleichzeitig der Glühhitze mit ausgesetzt werden, überhaupt Thon sehr leicht zutreten könnte. Schliessen wir so die Einwirkung von Thon aus, so sind gleich fraglich Kieselsäure und Eisenoxydul; bei der grossen Reinheit der Kalksteine der hiesigen Gegend, welche bis gegen 99 Proc. kohlens. Kalk enthalten. Das in diesem Falle angewendete Material ist schon früher von mir untersucht und gehört zu unsern reinsten Kalksteinen. Die Kieselsäure kann jedoch leicht als Sand zugetreten sein, welcher bei derartigen Arbeiten vielfach verwendet wird, so dass diese Vereinigung sehr gut erklärlich wird; dagegen ist die grosse Menge des Eisens um so merkwürdiger. Um den Eisengehalt aus dem Sande herzuleiten, beträgt dasselbe zu viel, derartig eisenschüssiger Sand findet sich in dieser unmittelbaren Umgebung nicht, ziehen wir zu der Erklärung Thon herbei, so müsste eine weitere Trennung der Bestandtheile angenommen werden, weil gar keine Thonerde zugegen ist. Endlich könnte mit dem Kalksteine, kohlensaurem Kalke, Eisen verbunden gewesen sein, als kohlensaures Eisenoxydul; jedoch liegen hierüber noch keine Beobachtungen vor, welche mehr, wie die gewöhnlichen sehr geringen Quantitäten ergaben; dagegen enthalten die Kalksteine häufiger Kieselsäure.

Mögen diese Betrachtungen zu nichts Weiterem als Anregung dienen, denn das Feld der Möglichkeiten ist ja keineswegs geschlossen, und eben so gut können durch die Leichtflüssigkeit der Verbindung die in kleineren Mengen vorhandenen Bestandtheile sich vereint und so die auffällige Schlacke gebildet haben. Nahe lag übrigens die Berechnung auf Formel, ob nicht ein einfaches stöchiometrisches Verhältniss vorliege.

Gefunden:		Sauerstoff:					Berechnet:
FeO	= 20,001	= 4,439	= 1	= 1	= 3	= $3FeO$	= 19,795
CaO	= 46,612	= 13,255	= 2,986 }	= 3	= 9	= $9CaO$	= 46,355
MgO	= 0,110	= 0,043	= 0,0097 }			= (MgO)	
SiO^3	= 32,655	= 16,955	= 3,819	= 4	= 12	= $4SiO^3$	= 33,850
	99,378						100,000.

Diese Berechnung führt mit wünschenswerther Uebereinstimmung zu der Formel:

$$3\,FeO, SiO^3 + 3(3\,CaO, SiO^3)$$

oder die Verbindung ist überhaupt eine drittelbasisch kieselsaure, worin die Basen aus Eisenoxydul und vorwiegend Kalk, nebst Spuren von Talkerde bestehen.

Die ungemein zahlreichen Analysen von Hohofenschlacken, besonders der Krystallisationen, führen zu verschiedenen Formeln, bei denen aber fast überall Thonerdesilicat vorhanden ist, oder wenigstens ein Sesquioxyd, indem die Thonerde oft durch Eisenoxyd in sehr unterschiedlichem Grade vertreten ist. Eisenoxydul und Kalk sind übrigens meistentheils in wechselnder, aber sehr bedeutender Menge vorhanden. Die Formeln ergeben bald das Sauerstoffverhältniss zwischen Base und Säure 1 : 3, 2 : 3, 3 : 6, 1 : 1, 9 : 6 (3 : 2) u. s. w., bald und gewöhnlich sind Combinationen berechnet worden.

Jedoch führen mehrere Analysen von Schlacken auch zu dem hier gefundenen Sauerstoffverhältniss 1 : 1 (siehe Gmelin's Handbuch der anorgan. Chemie, 5. Aufl. Bd. 3. S. 254, wo bei der Annahme von SiO^2 die Formel sich zu $2\,RO, SiO^2$ gestaltet).

Der Hialosiderit ist $3\,FeO\,(MgO), SiO^3$, der Olivin, Chrysolith $3\,MgO\,(FeO), SiO^3$, der Knebelit $3\,MnO, SiO^3 + 3\,FeO, SiO^3$; mehrere Mineralien repräsentiren demnach die gleiche Formel mit substituirenden Basen versehen.

H. Krämer (*dies. Archiv, II. R. Bd. 79. S. 269*) fand bei einigen Schlacken aus der Gegend der oberen Sieg das Sauerstoffverhältniss 1 : 1, wobei die Base wiederum vorwaltend Eisenoxydul ist; imgleichen B. Kerl (*Polyt. Centralbl., 1853, 752; Jahresber. von Liebig u. Kopp, 1853. S. 721*) bei Schlacken von Oberharzer Hütten. B. Kerl giebt die Formel $3\,FeO, SiO^3$ und fand ein spec. Gewicht von 4,2.

Alle diese zuletzt genannten Schlacken sind solche von der Gewinnung des Eisens, so dass also der vorwal-

tende Gehalt an Eisen vollkommen erklärlich ist, ebenso das höhere specifische Gewicht von 4,2, gegenüber dem hier gefundenen der Kalkofenschlacke von 2,917.

Vielleicht regt diese Veröffentlichung zu weiteren Analysen von Kalkofenschlacken an, wobei es natürlich anzuempfehlen ist, die Nebenumstände der Bildung möglichst genau festzustellen.

Analysen einiger kampfersauren Salze;

von

Dr. R. Kemper.

In Limpricht's Grundriss der organischen Chemie finden sich vielfach einander widersprechende Angaben über die Eigenschaften der kampfersauren Salze. Schon vor längerer Zeit versuchte ich diese Widersprüche durch eine neue Untersuchung zu lösen, war aber damals gezwungen, die Arbeit liegen zu lassen, so dass durch meinen Freund Dr. Kraut nur kurze Notizen darüber in Gmelin's Handbuche gegeben werden konnten. Von den Alkalien hatte ich nur neutrale (Gmelin's halbsaure) Salze erhalten, während ich bei der vor kurzem wieder aufgenommenen Arbeit von den alkalischen Erden auch saure Salze darstellte.

Eine sorgfältige Prüfung, ob nicht auch die Alkalien saure Verbindungen einzugehen vermögen, mir vorbehaltend, erlaube ich mir über die bis jetzt untersuchten neutralen Salze die nachfolgende Mittheilung:

Kaliumsalz wurde durch Sättigen einer kochenden Lösung von kohlensaurem Kalium mit Kampfersäure, Verdampfen und Krystallisation dargestellt. Die Verbindung scheidet sich nur schwierig aus der syrupdicken Flüssigkeit beim Stehen unter der Glasglocke neben Schwefelsäure ab; es wurden büschelförmig vereinigte, nicht deutlich ausgebildete Krystalle erhalten, welche der leichten Löslichkeit wegen nicht so sehr, wie es

wünschenswerth gewesen wäre, von der Mutterlauge befreit werden konnten. Hieraus erklärt es sich vielleicht, weshalb der Kaliumgehalt, ebenso wie bei der frühern Analyse von Brandes, zu niedrig gefunden wurde.

Das Salz zerfliesst an feuchter Luft und ist auch in Alkohol löslich. Beim Erhitzen im Glasrohre schmilzt es; beim fernern Erhitzen tritt Schwärzung unter Auftreten brenzlicher Producte ein. 0,466 Grm. bei 110⁰ getrockneten Salzes gaben 0,276 KSO^4 = 26,62 Proc. K.

Die Formel $C^{20}H^{14}K^2O^8$ verlangt 28,36 Proc. K.

Ueber die Vermuthung Gerhardt's, dass die von Bouillon und Buchholz dargestellten sechsseitigen Säulen, die in 100 Th. kaltem und 4 Th. kochendem Wasser löslich sein sollen, das saure Salz seien, hoffe ich später eine begründete Ansicht aussprechen zu können.

Natriumsalz wurde dem Kaliumsalze analog dargestellt, die Lösung wurde jedoch zur Trockne verdunstet, die Masse in Alkohol gelöst, und das Filtrat zur Krystallisation verdunstet. Auch hier wurden erst nach längerem Stehen neben Vitriolöl Krystalle erhalten, welche ebenfalls wasserfrei waren.

Das Salz bildet undeutliche, an feuchter Luft zerfliessende Krystalle, deren Form sich auch unter dem Mikroskope nicht erkennen liess. Beim Erhitzen im Glasrohre bläht es sich, wie schon Brandes fand, stark auf, und entwickelt unter Schwärzung empyreumatische Producte.

0,472 Grm. des bei 110⁰ getrockneten Salzes gaben 0,269 $NaSO^4$ = 18,46 Proc. Na. Die Formel $C^{20}H^{14}Na^2O^8$ verlangt 18,85 Proc. Na.

Lithiumsalz wurde aus Kampfersäure und kohlensaurem Lithium dargestellt, indem letzteres im Ueberschuss angewendet wurde. Auch nach mehrtägigem Stehen zeigte die syrupdicke Flüssigkeit keine Neigung zu krystallisiren und wurde daher zur Trockne verdampft.

Es stellt ein weisses, leicht in gleichen Theilen Wasser lösliches Pulver dar, welches unter dem Mikroskope

wenig krystallinisch erscheint und in Alkohol löslich ist. Beim Erhitzen im Glasrohre findet geringes Aufblähen und dann Schwärzung unter Entwickelung empyreumatischer Producte statt. 0,691 Grm. der bei 110⁰ getrockneten Substanz gaben 0,351 $LiSO^4$ = 6,06 Proc. Li. Die Formel $C^{20}H^{14}Li^2O^8$ verlangt 6,16 Proc. Li.

Magniumsalz. Durch Erhitzen von Kampfersäure mit Wasser und überschüssiger *Magnesia alba* wurde zwar stets die neutrale Verbindung, aber unter anscheinend gleichen Umständen, mit verschiedenem Wassergehalte erhalten; häufig efflorescirte ein Theil des Salzes. Das fünfzehnfach gewässerte Salz löst sich in 2,5 Th. Wasser bei 20^0; die Krystalle verwittern an der Luft, verlieren unter 120^0 das Krystallwasser, ohne sich bis 200^0 weiter zu verändern. Es krystallisirt in dünnen Tafeln, welche sich beim Erhitzen wie das Lithiumsalz verhalten.

1) 0,155 Grm.	= 0,059 HO	u. 0,0175 MgO	= 38,06 % HO	u. 6,77 % Mg.
2) 0,813 „	= 0,310 „	„ 0,0905 „	= 38,13 „	„ 6,68 „ „
3) 0,9145 „	= 0,480 „	„ 0,0805 „	= 52,48 „	„ 5,28 „ „
4) 0,3135 „	= 0,168 „	„ 0,0280 „	= 53,58 „	„ 5,35 „ „
5) 0,5640 „	= 0,281 „	„ 0,0510 „	= 49,82 „	„ 5,42 „ „

Die beiden ersten Analysen wurden mit Krystallen verschiedener Darstellungen ausgeführt; sie stimmen mit der Formel $C^{20}H^{14}Mg^2O^8 + 15HO$, welche 37,81 Proc. HO und 6,72 Proc. Mg verlangt. Die Analysen 3 und 4 sind mit dem Salze einer andern Darstellung, und zwar 3 mit dem krystallisirten, 4 mit dem efflorescirten Theile angestellt; das neutrale Salz mit 27 Aeq. HO verlangt 52,25 Proc. HO und 5,16 Proc. Mg.

Das Material zu 5 stammt wieder von einer andern Bereitung und stimmen die Resultate mit der Annahme, dass das Salz 24 Aeq. Krystallwasser enthalte: berechnet: 49,31 Proc. HO und 5,47 Proc. Mg. Die Angabe Bouillons, dass das Salz durch Erhitzen mit Weingeist von 80 Proc. zersetzt werde, kann ich bestätigen.

Hinsichtlich des sauren Magniumsalzes möge hier bemerkt werden, dass die Notiz im Gmelin, es scheide

sich beim Erkalten einer Lösung des neutralen Salzes mit der entsprechenden Menge Kampfersäure, letztere wieder aus, ohne dass sich saures Salz bilde, für verdünntere Lösungen jedenfalls richtig ist. Bei der Lithiumverbindung fand ein ähnliches Verhältniss statt, doch stellte sich heraus, dass bei Anwendung von weniger Wasser eine Vereinigung zu sauren Salzen erfolgte, so dass ich hoffe, demnächst auch die saure Magniumverbindung darstellen zu können.

Calciumsalz. Beim Kochen von Kampfersäure mit kohlensaurem Calcium, selbst mit frisch gefälltem, und Wasser bilden sich vorzugsweise saure Verbindungen, so dass man am besten thut, mit Kalkmilch zu neutralisiren, wenn man die neutrale Verbindung darstellen will. Nach öfterem Auflösen in Wasser wurden krystallinische Krusten erhalten, welche sich in 12—15 Theilen kaltem Wasser lösen, beim Erhitzen zunächst Wasser abgeben und sich dann ohne zu schmelzen zersetzen.

0,451 Grm. Substanz verloren 0,119 HO = 26,38 Proc. und gaben 0,183 $CaSO^4$ = 11,95 Proc. Ca. Die Formel $C^{20}H^{14}Ca^2O^8 + 9\,HO$ verlangt 25,40 Proc. HO und 12,54 Proc. Ca.

Baryumsalz. Beim Kochen von Kampfersäurelösung mit überschüssigem kohlensaurem Baryum bilden sich fast regelmässig zwei Salze, ein saures, welches auf 2 Aeq. Säure 1 Aeq. Baryum enthält, und das neutrale (1 Aeq. Säure, 2 Aeq. Metall). Will man nur neutrales Salz gewinnen, so thut man auch hier besser mit Aetzbaryt zu neutralisiren; es ist dieses jedoch nicht erforderlich, weil die Löslichkeitsverhältnisse der beiden Salze sehr verschieden sind und das saure Salz vollständig auskrystallisirt. — Das neutrale Salz, welches durch starkes Eindampfen der Mutterlauge in undeutlichen Krystallen erhalten wird, kann durch freiwillige Verdunstung der Lösung in wawellitähnlich vereinigten kleinen Nadeln erhalten werden, wobei jedoch ein Theil des Salzes efflorescirt.

Das Salz löst sich bei 14^0 R. im gleichen Gewichte Wasser und ist wenig in Alkohol löslich; es verliert unter 120^0 sein Krystallwasser und zersetzt sich erst über 150^0.

0,867 Grm. Substz. = 0,176 HO = 20,29 % u. 0,471 Ba SO^4 = 31,93 % Ba
0,713 „ „ = 0,120 „ = 16,83 „ „ 0,395 „ „ = 32,53 „ „

Die Formel $C^{20}H^{14}Ba^2O^8 + 9HO$ verlangt 19,47 Proc. HO und 32,93 Proc. Ba.

Zinksalz wurde durch Fällen des neutralen Magniumsalzes mit schwefelsaurem Zink dargestellt; der sehr voluminöse Niederschlag wurde nach kurzem Auswaschen getrocknet und erst dann vollständig ausgesüsst. Getrocknet und zerrieben stellt es ein weisses lockeres Pulver dar, welches sich wenig (erst in mehreren tausend Theilen) in Wasser löst. Es ist wasserfrei. 0,343 Substanz = 0,107 ZnO = 25,04 Proc. Zn.

Die Formel $C^{20}H^{14}Zn^2O^8$ verlangt 24,77 Proc. Zn.

Uransalz. Versuche auf ähnliche Weise aus dem salpetersauren Uran das neutrale Salz darzustellen gelangen nicht; der hellgelbe Niederschlag ist so fein vertheilt, dass er selbst nach dem Trocknen und Anreiben mit Wasser durch das Filter dringt; auch durch Absetzenlassen und Decantiren wollte die Reindarstellung nicht gelingen. Der Niederschlag trocknet zu einer gummiähnlichen glänzenden Masse ein, die beim Erwärmen auf 120^0 dunkelcitronengelb wird.

Wenn auch die Analysen der sauren Calcium- und Baryumverbindungen bereits vorgenommen wurden, so behalte ich mir die Mittheilung doch vor, bis auch die der Alkalien beendet sein wird.

Die rothe Dinte der früheren Jahrhunderte;

von

Prof. Dr. Theodor Martius.

Betrachten wir Manuscripte aus dem 12ten, 13ten Jahrhundert, so freut uns die Frischheit der gefärbten

Dinten, und vorzüglich ist es roth und blau, welches noch einen Lüstre zeigt, den wir mit Pflanzenpigmenten nicht herauszubringen im Stande sind.

Vor einigen Jahren wurden in dem benachbarten Forchheim aus dem früher dort bestehenden Kapuziner-Kloster alte, wenig Werth habende Manuscripte verkauft, und eines derselben, an welchem vorzüglich die Anfangsbuchstaben sehr schön roth und lebendig waren, kam in meine Hände. Durch die Frische der Buchstaben wurde meine Wissbegierde rege, und ich behandelte einzelne solche rothgemalte Buchstaben, so weit es sich thun liess, mit sehr kleinen Mengen von Salpeter-, Salz- und Essigsäure, Aetzammoniak, Aetzkali, Schwefelammonium u. s. w., allein es wirkte keine dieser Substanzen verändernd auf die rothe Farbe. Die Stellen, welche mit Wasser befeuchtet waren, liessen sich nach längerem Weichen mittelst eines Pinsels theilweise von der Farbe befreien. Etwas des erhaltenen rothen Pulvers in einer Berzelius'schen Arsenröhre erhitzt, konnte mittelst der Loupe deutlich der sublimirte Zinnober erkannt werden, ebenso mit etwas Eisenpulver gemischt und bis zum Glühen erhitzt, erschienen Kügelchen von metallischem Quecksilber. Es war daraus ersichtlich, dass dieses Pigment kein vegetabilischer Stoff und auch kein Minium gewesen ist. Einige haben nämlich die Vermuthung aufgestellt, dass die rothe Dinte der Alten fein geriebenes Minium sei, allein hier ist zu bemerken, dass in diesem Falle die bemerkten Reactionen nicht eingetreten sein würden, ebenso hätten einzelne Buchstaben doch durch Schwefelwasserstoff und dergleichen in den langen Jahren geschwärzt werden müssen.

Zur Zeit dieser Versuche beschäftigte ich mich viel mit Darstellung des Zinnobers auf nassem Wege. Ich versuchte durch Zusammenreiben von solchem Zinnober mit Wasser und etwas arabischem Gummi eine rothe Dinte (Farbe) zu machen und erreichte wohl auch meinen Zweck; allein das Präparat hatte das Unangenehme, dass

sich der Zinnober schnell absetzt, und deswegen durch öfteres Umrühren der Zinnober in Suspension erhalten werden musste. Die Schriftzüge gleichen übrigens der Dinte in den alten Manuscripten ganz und gar, nur glänzten sie durch einen zu grossen Zusatz von arabischem Gummi zu sehr. Dass die rothe Dinte der Alten nicht aus vegetabilischen Pigmenten, vorzüglich nicht aus Farbhölzern besteht, ist schon deswegen gewiss, weil die besagten Hölzer erst seit der Entdeckung Amerikas bei uns bekannt wurden und Verwendung fanden und wir ja sehr viele Codices aus früheren Jahrhunderten besitzen, in denen hochrothe Buchstaben vorkommen.

Auch wissen wir, dass schon den Alten der natürliche Zinnober bekannt gewesen und man schon im 8ten Jahrhundert den Zinnober aus seinen Bestandtheilen zusammensetzen konnte. Zu jenen Zeiten führte er den Namen M i n i u m, und dies ist vielleicht der Grund, dass man glaubte, jene Bleiverbindung, welche wir jetzt Minium nennen, habe zur Bereitung der rothen Dinte der Alten gedient. Durch die von mir angestellten Versuche war ich sattsam überzeugt, dass die rothe Dinte der Alten weniger eine Dinte (in dem Sinne, wie wir Dinte nehmen) war, als eine rothe Farbe, die sie theils mit der Feder, theils mit dem Pinsel auftrugen. Betrachtet man nämlich die grossen Buchstaben, welche oft die Höhe von mehreren Zoll betragen, so überrascht die Schärfe der Umrisse, so wie die Gleichheit, mit welcher die rothe Farbe die ganze Fläche überzieht. Es scheint, dass hier zuerst mit einer Feder der Umriss angedeutet und mit einem Pinsel dann die Stelle gar ausgemalt worden ist. Dass übrigens die rothe Farbe erst später auf die mit schwarzer Dinte schon geschriebenen Blätter aufgetragen wurde, beweist der Umstand, dass sich häufig (Initialen) Buchstaben finden, in welchen die Anlage mit rother Farbe hineingemalt ist, ohne dass jedoch dieselben der Hauptmasse nach mit rother Dinte ausgefüllt sind. Es scheint erst dann geschehen zu sein, wenn die schwarze

Dinte schon trocken war und Festigkeit erlangt hatte. Uebrigens hat mich eine spätere Mittheilung meines hochverehrten, trefflichen, leider schon vorangegangenen Freundes, des Herrn Prof. Schneller, von der Richtigkeit meiner Ansicht überzeugt. In einem Codex der Münchener Staats-Bibliothek, ungefähr vom Jahre 1500, befinden sich nämlich folgende zwei Stellen, die meine Vermuthung sattsam bestätigen. Ich theile beide wörtlich mit.

(*Cod. germ. monac. 821 de anno 1500 circa, fol. 256.*)

Ad rubricam.

„Wildu ain schön rubrick machen, so nim czynober als vil du wild und reib in auf ainem reibstain mit wasser gar wol, und wann du es gereibst das es nachent trucken ist auf dem stain, so nim drei tropfen airs totter auf den stain, und nim dann das ander wasser das aus den ayrklar gemacht ist und tu das von dem stain also das dy varb wol nass wird und reib es dann auf dem stain alles under ainander und tu das von dem stain in ain rain horn und rür es mit ainem holczlein unter ainander, und versuchs mit ainer federn get es aus der federn schön rot, so ist dy tinken zu dick so sol man mer klar aus dem glas in das horn tun und sol es aber rürn, und versuch es als lang hincz es recht wird. *Et nota* als oft du dy federn in das horn stösst, als dick und als oft soltu es rürn, so wirt dy geschrift gut.“ *)

Rubrica ad florisandum.

„Wildu machen ain Rubrik dy klain aus der federn get zu floriren, so reib den czinober auf ainem stain gar wol und gar klain und das klar aus dem glas und reib dy varb damit und merk das der klar ij tail soln sein und daz drittail wasser, das soll man messen mit ainer nusschal und sol das unter ainander mischen und damit soltu temperiren dy rubrick, das sy weder zu dick noch

*) Hierbei steht am Rande: Rec. „lot cinobrii et 1 lot minii vel secundum alios d' (wol duo) lot cinobrij et III lot minii.

zu dünn sey, also das es schon und ringleich aus der Federn gee.“

Dem Eiweiss verdanken also die rothen Schriftzüge ihren Glanz und es ist wirklich zu bewundern, dass sich dasselbe bis auf heute erhalten hat. Ob diese Dinte nicht durch die Länge der Zeit verdarb, indem das Eiweiss faul wurde, wage ich nicht zu bestimmen, und theile zum Beschluss die Vorschrift noch zu einer rothen Dinte aus Zinnober mit, welche sich ganz vortrefflich hält, eine ausgezeichnet schöne Farbe besitzt, ungemein viel ausgiebt und der alten rothen Dinte in Nichts nachsteht.

Man nehme $1\frac{1}{2}$ Quint feinen, auf nassem Wege bereiteten Zinnober, 50 Gran oder auch 1 Quint weisses arabisches Gummi, mische beides in einer Reibschale innig zusammen und füge nach und nach unter anhaltendem Rühren 6 Quint bis 2 Loth reines Wasser hinzu. Durch grösseren Zusatz von Wasser kann die Dinte dünnflüssiger, auch weniger glänzend, aber auch nicht so schön hochroth erhalten werden. Einen Uebelstand führt sie jedoch mit sich, dass sich nämlich der Zinnober ziemlich schnell absetzt und die überstehende trübliche Flüssigkeit mit der Zeit einen schwachen Geruch nach Schwefelwasserstoffgas annimmt. Dieser schwache Geruch verhindert die Verwendung der rothen Zinnoberdinte nicht, und dem Uebelstande, dass sich der Zinnober in der Reibschale schnell absetzt, kann man dadurch begegnen, dass man den mit dem Gummi und Wasser fein abgeriebenen Zinnober in ein geschliffenes 4-Loth-Glas giesst, welches vorher etwa zum vierten Theil mit rein ausgewaschenem und ausgeglühtem groben Quarzsand gefüllt war. Das sich schnell am Boden absetzende Quarzpulver äussert auf die rothe Dinte gar keinen nachtheiligen Einfluss und wird vor dem Gebrauch das zugepfropfte Gläschen anhaltend geschüttelt, so bleibt der Zinnober längere Zeit in der Flüssigkeit suspendirt erhalten, so dass man sich der Feder zum Schreiben

bedienen kann. Nach dem Gebrauche sind jedoch die Federn, welche zum Schreiben mit dieser Dinte verwendet wurden, stets gut zu reinigen.

In den angeführten zwei Stellen ist immer die Rede davon, dass die *Rubrica* in einem Hörnlein aufbewahrt werden solle. Es sind dies die Spitzen der Ochsen- und Kuh-, vielleicht auch der Ziegenhörner, in welchen nicht allein früher die rothe, sondern auch die schwarze Dinte aufbewahrt wurde. In der Münchener Hof-Bibliothek (*Cod. germ. 48*, Titelblatt Fol. 1. B.) findet sich die Abbildung eines Rubrikators vom Jahre 1461, mit den zwei Hörnlein zur Aufbewahrung der rothen und schwarzen Dinte.

Was die Behandlung des Goldes anbelangt, so giebt der mehrfach angeführte Codex ebenfalls Aufschlüsse. Kirschgummi (?), arabisches Gummi und Eiweiss mit Wasser waren die vorzüglichsten Klebmittel.

Ich hatte den vorstehenden Aufsatz meinem Collegen, Herrn Bibliothekar Rössler, mitgetheilt, der mir bezüglich der chemischen Untersuchung bemerkte, dass ihm eine dergleichen über die rothe Dinte unserer Vorfahren nicht bekannt sei. Ausserdem theilte er mir noch folgendes, den fraglichen Gegenstand Betreffende mit.

Das Horn war in frühester Zeit zur Aufbewahrung der Dinte bestimmt. *Calamarium, cornu ubi tenetur in caustum. Joh. de Janua* um das Jahr 1280.

Von *Cornu* kommt das noch gebräuchliche Wort franz. *Cornet* für Dintenfass, englisch *inkhorn.*

Minium im Gegensatze zur Purpurfarbe wird schon von Ovid erwähnt. *Ovid. Trist. I. 1, 7. Literae florentes* sind die mit Blüthen und Blätterwerk gezierten Buchstaben, *Literas florisare* hiess nun, dieses Blätterwerk anbringen. — Die Dinte musste deshalb viel flüssiger sein, „schön und reinlich aus der Feder gehen".

Für diese Buchstaben kam später der Ausdruck Vignette auf, man sagt in Holland, der Weinranken wegen, womit man die Buchstaben umgab.

Beitrag zur Geschichte der Arsenikvergiftungen;

vom Apotheker Sander in Norden.

Anfangs September des Jahres 1859 wurden mir der Magen und Darmcanal einer plötzlich verstorbenen Frau übergeben, um solche auf irgend ein Gift zu untersuchen.

Magen und Darmcanal enthielten eine etwa 2 Unzen betragende gelbbraune Flüssigkeit ohne sonstige kothige Beimischung. Die Flüssigkeit war neutral, was in der bereits stark vorgerückten Fäulniss seinen Grund hatte. Weder an den inneren Wandungen des Darmcanals und des Magens, noch in der Flüssigkeit konnte ein verdächtiger fester Körper aufgefunden werden.

Nach Otto's Vorschlag (siehe Anleitung zur Ausmittelung der Gifte S. 100), da mir nicht der geringste Hinweis auf irgend ein Gift gegeben werden konnte, wurde Magen und Darmcanal zerschnitten, mit der durch verdünnte Schwefelsäure angesäuerten Flüssigkeit in eine Tubulatretorte gegeben und bei sehr gelinder Wärme etwa 1 Loth Flüssigkeit abdestillirt. Das Destillat wurde auf Blausäure untersucht, jedoch ohne Erfolg.

In die Retorte wurden nun 2 Stückchen Schwefel geworfen und längere Zeit stärker erhitzt, aber weder durch ein Leuchten in der Retorte, noch durch Erhitzen der Schwefelstückchen gab sich die Gegenwart von Phosphor zu erkennen.

Zur Auffindung eines Alkaloides wurde jetzt der Rückstand in der Retorte mit Weinsteinsäure versetzt und zur Extractconsistenz eingedickt, das Extract mit Alkohol digerirt, der Alkohol abfiltrirt, verdunstet, überhaupt ganz nach der Angabe von Stas's Verfahren unter Berücksichtigung aller Cautelen, um ein möglichst reines Präparat zu erhalten; indess der Aether verdunstete, ohne einen Rückstand zu hinterlassen.

Nunmehr blieb noch übrig die Untersuchung auf ein metallisches Gift und zu dem Zwecke wurden sämmt-

liche Rückstände im Dampfbade mit Salzsäure und chlorsaurem Kali und etwas Wasser hinreichend erhitzt, die homogene Masse auf ein Filter gebracht und in die filtrirte Flüssigkeit hinlänglich Schwefelwasserstoff geleitet. Ich erhielt einen schmutzig-gelben Niederschlag. — Blei, Kupfer, Quecksilber konnten also nicht in der Menge vorhanden sein, dass darauf Rücksicht zu nehmen war.

Der durch Schwefelwasserstoff erhaltene Niederschlag wurde in verdünntem Aetzammoniak aufgelöst (worin er sich bis auf einen unbedeutenden Rückstand von schmutzig-gelber Farbe, nämlich Schwefel und organische Stoffe, löste). Die ammoniakalische dunkle Lösung wurde zur Trockne verdampft, die trockne Masse mit starker Salpetersäure übergossen und wieder zur Trockne abgedampft. Der nun rein gelbe Rückstand wurde mit etwas Natronlauge aufgeweicht und mit kohlensaurem und salpetersaurem Natron vermengt so lange geglühet, bis die Masse farblos geworden war. Die geschmolzene Masse löste sich ganz in Wasser auf, weshalb auch kein Antimon zugegen sein konnte, das, wenn es da war, zum grössten Theil sich in dem Rückstande hätte finden müssen, der nach Behandlung des Schwefelniederschlags mit Ammoniak blieb.

Die geschmolzene und im Wasser gelöste Masse wurde nun mit verdünnter Schwefelsäure angesäuert und so lange erhitzt, bis alle salpetrige und Salpetersäure entfernt worden war; nun in zwei Theile getheilt und der eine Theil zur Reduction des Arsens im Marsh'schen Apparate verwandt. Es wurden so schöne Arsenspiegel und Arsenflecken erhalten.

In der anderen Hälfte wurde behufs der quantitativen Bestimmung des Arsens durch schweflige Säure das arsensaure Natron zu arsenigsaurem Natron reducirt und dann durch Schwefelwasserstoff das Arsen als AsS^3 gefällt und 2 Gran AsS^3 erhalten, welches sich durch kohlensaures Natron und Cyankalium völlig reduciren liess.

Im Magen und Darmcanal mussten also gewesen sein = 3,22 arsenige Säure.

In der Flüssigkeit, aus der durch Schwefelwasserstoff ein Niederschlag von Schwefelarsen gewonnen worden war, fand sich kein Zink, wohl aber reichlich Eisen.

Es empfiehlt sich, zu den Schwefelstückchen behufs Erkennung des Phosphors Schwefelblumen, die vorher mit Schwefelammonium und Ammoniak digerirt sind, zusammenzuschmelzen. — Noch muss ich bemerken, dass nach obigem Gange sich ungefähr $^1/_{20}$ Gran Strychnin mit Sicherheit erkennen lässt und dass flüchtige Alkaloide gar nicht übersehen werden können.

Praktische Notizen;

von

W. Wollweber in Frankfurt a. M.

Succus Liquiritiae oder Extr. Liquiritiae depurat.

Bei einer der letzten Anfertigungen nach der früher mitgetheilten Vorschrift machte ich die unangenehme Erfahrung, dass dieses Extract erkaltet, ehe es gehörig abgedampft war, eine gelatinöse Masse bildete. Ich löste deshalb dieses nochmals in kaltem Wasser auf, filtrirte durch einen Filzfiltrirbeutel, auf welchem dieses Magma zurückblieb. Das Filtrat war vollkommen klar und hatte alle Eigenschaften eines guten Succus. Da die auf dem Filter zurückgebliebene gelatinöse Masse sehr bedeutend war, so konnte ich mich nicht entschliessen, diese wegzuwerfen. Ich erwärmte sie auf dem Dampfapparate, wobei sie sich in 2 Theile trennte, der eine untere Theil war eine kohlige feste Masse, die ich wegwarf, der andere obere Theil wurde flüssig, beim Erkalten aber wieder gelatinös, im Wasser nicht löslich, vertheilte sich nur darin, löste sich jedoch nach Zusatz von Salmiak, wenn dieser, der bei der jetzigen Bereitung aus Gaswasser oft sauer reagirt, durch Zusatz von *Liq. Ammonii*

caust. neutralisirt wurde. Ohne mich lange zu besinnen, vereinigte ich diese gelatinöse Masse mit obigem Filtrat, verdampfte bis auf dem Puncte, dass ich daraus Stangen (1 Unze zu 12 Zoll Länge) ausrollen konnte, und das in der Porcellanschale trocken gewordene zerrieb ich zu Pulver.

Dieser ausgerollte Lakritzen hatte einen sehr reinen Geschmack, und konnte wohl ohne Bedenken als gereinigter in Stangen im Handverkaufe verabreicht werden, da die gelatinöse Masse ja keine fremde Beimischung ist, sondern ein Bestandtheil des Süssholzes, zumal sonst, um das Zerfliessen zu verhindern, Gelatine, Zucker, Gummi, auch Amylum hinzugesetzt wird.

Frage ich nun, wodurch ist dieses Gelatiniren entstanden, so denke ich mir, dass durch das lange Erwärmen auf dem Dampfapparate, um eine schwarze Farbe zu erzielen, das im Süssholz enthaltene Amylum oder Pectin, oder wie es heissen mag, eine Umänderung erfahren hat, und dass dieser Körper durch das vorgeschriebene Auspressen in zu grosser Menge in die Flüssigkeit überging, was ich weiter unten nachweisen werde.

Ich änderte deshalb die Bereitung in folgender Weise ab:

Ich nahm eine Zuckerhutform (in Ermangelung schlage man den Boden eines Steinkruges ein), verschloss unten die Oeffnung, legte einen Zinnseiher, bedeckt mit Filtrirpapier, hinein, darauf füllte ich mit 10 Pfd. Zollgewicht geschnittenes Süssholz, übergoss es mit Regenwasser, liess es 2 Tage stehen und darauf abfliessen, und goss so lange Wasser nach, bis ich ungefähr 15 Pfd. Flüssigkeit erhalten hatte. Obige Operation wiederholte ich mit dem Rückstande, und goss so lange Wasser nach, als die abfliessende Flüssigkeit noch gefärbt wurde. Ich erhielt vielleicht dadurch noch 10 Pfd., die ich mit den zuerst erhaltenen 15 Pfd. vereinigte, liess absetzen, damit kein Süssholzpulver darin enthalten blieb, kochte diese 25 Pfd. über Kohlenfeuer bis auf 15 Pfd. ein, wodurch

diese ganz dunkel gefärbt wurde, goss nach dem Erkalten auf einen Filzfiltrirbeutel, in welchem das sich ausgeschiedene gelbe Salzmehl zurückblieb. Das Filtrat verdampfte ich unter Mitwirkung des Rührers auf dem Dampfapparate zur Consistenz eines Extractes, welches 50 Unzen wog. So bereitet, gelatinirt es nicht, löst sich im Wasser vollkommen auf, und wird mit nicht saurer Salmiaklösung, mit der es fast immer verordnet wird, nicht getrübt. Zum Ausrollen von Stangen und zu Pulver eignet sich dieses Extract jedoch nicht, da dieses feucht wird. Zu diesem Zwecke muss meine erste Methode befolgt werden, damit durch Pressen das Amylum des Süssholzes in das Extract übergehe, wodurch das Zerfliessen verhindert wird. Hierbei machte ich folgende Beobachtung: Beim Abdampfen setzte sich wie bei jedem anderen Extracte an den oberen Wänden des Kessels eine feste Kruste an, die sich schwer loslösen lässt; bedeckt man aber, wenn die richtige Consistenz erhalten ist, das noch warme Extract mit einem Deckel, so lösen die heissen Dämpfe das feste wieder auf, welches herunterfliesst und mit dem anderen Inhalte vermischt wird.

Bei der Bearbeitung der neuen Pharmakopöe möchte ich mir den Vorschlag erlauben, dieses Extract an die Stelle des *Succ. Liquirit. depur.* zu setzen, verständige Aerzte werden gewiss nichts dagegen haben, die Wirkung ist bestimmt eine bessere, als das aus dem rohen Lakritzen bereitete, der durch Zusatz von *Rad. Graminis, Tararaci, Cichorii,* Amylum, Thonerde und *Ferrum sulphur.* stets betrügerischer Weise verfälscht ist. So lange man noch dem Unverstande Rechnung tragen muss, mag es durch stärkeres Erhitzen dunkel gefärbt werden, nach und nach gehe man jedoch davon ab. Die Ehre einer rationellen Pharmacie gebietet es sogar, dem blöden Unverstande entgegenzutreten und zeitgemässe Verbesserungen einzuführen; denn die schwarze Farbe des Lakritzen ist ja nur durch zu heftiges Kochen entstanden, wodurch das Fabrikat nur unwirksamer gemacht ist.

Um hinter den Grund des Gelatinirens zu kommen, presste ich einen Theil des ausgezogenen Süssholzes stark aus, die Flüssigkeit war ganz milchig, und nach dem Erwärmen, Abdampfen und Erkalten gestand sie zu Gelée.

Um der betrügerischen Verfälschung des Lakritzens ein gründliches Ende zu machen, und die Fabrikanten durch Mangel an Abnehmern zu zwingen, nur gute Waare zu produciren, schlage ich vor, dass jeder Apotheker, der oft manche Tage seinen Apparat heizt, ohne ihn gewinnbringend zu benutzen, einstweilen sich selbst *Succ. Liquirit. crudus* bereite, z. B. indem man den nach meiner ersten Angabe durch Auspressen bereiteten Auszug ohne Absonderung des gelben Satzmehls eindampft, und *Succ. Liquir. depurat.* und dessen Pulver, indem man das Satzmehl daraus entfernt.

Aus 10 Pfd. *Rad. Liquirit.*, die à Pfd. 18 kr. = 3 fl. kosten, würde man ungefähr 4½ Pfd. *Succ. Liquirit. crud.* erhalten, welcher im Ankauf à 54 kr. einem Werth von 4 fl. entspricht.

Es wäre mir lieb, wenn andere Collegen ihre Erfahrungen und Ansichten darüber im Archiv mittheilen wollten, denn nur so ist es möglich, Unsinn und Betrügerei aus der Welt zu verbannen.

Die mir zugesandte Probe von *Succus Liquirit. depurat.* ist von sehr reinem Geschmack und fester Consistenz. Bley.

Ueber die echte Cortex Winteranus und die Wintersrinde des Handels;

von

Prof. Dr. Henkel in Tübingen.

(Besonderer Abdruck aus Buchner's „N. Repertorium für Pharmacie", Bd. XI. S. 1.)

Wenn ich hiermit eine Drogue zum Gegenstande einer Abhandlung wähle, welche eigentlich nur mehr

historisches Interesse hat, indem selbe wohl schon seit langer Zeit nicht mehr im Handel erscheint, so geschieht dieses hauptsächlich aus dem Grunde, weil ich in der Lage bin, in Folge eigener Untersuchungen und Vergleichung mit einer von Lechler an der Magelhaens-Strasse gesammelten Rinde von *Drymis Winteri Forst.* hoffen zu dürfen, die bisher immer noch offene Frage, ob *Cortex Winteranus* und *Canella alba* überhaupt zwei verschiedene Rinden seien, zum Abschlusse bringen zu können.

Schon früher mehrmals mit der Vergleichung dieser beiden Rinden des Handels beschäftigt, konnte ich nicht umhin, die Ansicht Schleiden's, welcher, wie auch Oudemans, Berg u. A. keine erheblichen Unterschiede zwischen beiden Rinden finden konnte, zu theilen. Bald darauf kam mir eine sehr fleissige Arbeit von Weissbecker im XIII. Bande, S. 224, des neuen Jahrbuches für Pharmacie, welche unter der Leitung des Hrn. Prof. Schenk in Würzburg angestellt wurde, zu Gesicht und bei Vergleichung mit der Rinde eines Herbarium-Exemplares von *D. Winteri Forst.* gelangte dieser zu dem Resultate, dass die *Cortex Winteranus* des Handels nichts mit der Rinde von *Drymis Winteri* zu schaffen habe. Gestützt auf die Ergebnisse seiner Untersuchung stellt Weissbecker schliesslich die Vermuthung auf, dass von *Drymis* überhaupt keine Wintersrinde abstamme, doch ist diese Annahme nur insofern vollkommen richtig, als überhaupt die ursprünglich so bezeichnete Rinde längst nicht mehr im Handel vorkommt, während zwischen der *Canella* und *Cortex Winteranus* des Handels unzweifelhaft kein so wesentlicher Unterschied besteht, dass man eine Abstammung aus zwei so sehr verschiedenen Pflanzenfamilien für selbe annehmen könnte. Dagegen irrt Herr Weissbecker, wenn er vermuthet, dass überhaupt von *Drymis* keine Rinde in den Handel gekommen sei und ich werde im Folgenden den Beweis führen, dass diese früher angegebene Abstammung allerdings für die echte *Cort. Winteranus* Geltung hat.

Betrachten wir zuerst die älteren botanischen Beschreibungen und Nachrichten über *Drymis Winteri Forst.*, so ergiebt sich, dass die Unsicherheit in der Kenntniss dieses Baumes vollkommen geeignet war, auch für die davon abstammende Rinde Verwirrungen zu veranlassen, und dass es sehr verzeihlich war, die Rinden von *Canella* und *Drymis* zusammen zu werfen, nachdem selbst Linné die beiden sehr verschiedenen, im System sehr entfernt stehenden Pflanzen *Drymis* und *Canella* irrthümlich vereinigte. (*Species plantar. Ed. I. pag. 371.*)

Die erste genauere Beschreibung von *D. Winteri Forst.* finden wir bei Solander in dessen *Medical observations and enquiries. Vol. VI. pag. 46*, wo dieser Baum als *Wintera aromatica* bezeichnet wird. Dies geschah zu Ehren des Capitäns Winter, welcher bei der Expedition des Sir Francis Drake 1577 das Schiff Eliza commandirte und gegen den unter seiner Schiffsbemannung ausgebrochenen Scorbut die an der Meerenge von Magelhaens von dem genannten Baume gesammelte Rinde mit gutem Erfolge angewendet hatte. Diese Rinde kam erst 1579 nach Europa, wo sie dann zuerst Clusius beschrieb, und als *Cort. Winteranus* bezeichnete. (*Exotic. liber IV. pag. 75. 1601.*) In dieselbe Zeit fällt auch noch Clusius: die Einführung der *Canella alba.*

Anfangs des 17. Jahrhunderts beschrieb Sloane genau die Stammpflanzen der *Cort. Winteranus* und der *Canella alba,* doch wurden die botanischen Unterschiede so wenig von älteren Autoren, wie Lemery (*Dictionnaire des drogues, 1725. pag. 170*), Pomet, Bergius (*Materia medica I, 381*) berücksichtigt, dass sogar Linné dadurch getäuscht beide Pflanzen unter dem Namen *Laurus Winterana* vereinigte, jedoch, wie auch schon vor ihm Browne, später auch Schwartz und Murray thaten, *Canella alba* beschreibt. Später trennte er zwar Canella wieder von Laurus, gab derselben jedoch den Namen: *Winteriana Canella.* Erst Forster untersuchte auf Terra del Fuego die Fructification des Baumes und

gab demselben dann die jetzige Bezeichnung *Drymis Winteri Forst.*, worauf Linné fil. in seinem Supplement ausdrücklich dieses Genus und Canella, welche sein Vater zusammengeworfen hatte, für gänzlich verschiedene Pflanzen erklärte. Auch hinsichtlich des Vaterlandes sind bekanntlich beide Pflanzen verschieden, indem die Canella in Westindien, auf Cuba, Domingo etc. in den niederer liegenden Waldungen an der Seeküste, dagegen in Jamaika auf steinigen Hügeln, Drymis aber besonders in den Wäldern des Feuerlandes (Terra del Fuego) in der Nähe der antarctischen Zone sich findet (nach Humboldt auch in Neugranada, nach Martius noch in Brasilien).

Die Verwechslung der Rinde beider Bäume scheint schon sehr frühe in England vorgekommen zu sein, obgleich dieselbe sehr abweichende Eigenschaften besitzt und nur darin übereinstimmt, dass sie bei beiden Bäumen aromatisch ist. Möglicherweise könnte auch die Aehnlichkeit in der Wirkung die Ursache sein, dass die echte Wintersrinde von der leichter zu beschaffenden Canella verdrängt wurde, indem man anfing, die stärkeren Stammrinden als *Cort. Winteranus* zu bezeichnen, die der jüngeren Aeste dagegen als *Canella alba* fortführte.

Schon Parkinson, Hof-Apotheker in Hampton Court und Vorsteher des dortigen königlichen botanischen Gartens, beschwert sich in seinem *Theatrum botanicum, 1640*, dass beide Rinden sehr häufig verwechselt würden und Bauhin betrachtet ohne Weiteres in seiner *Historia plantarum Cort. Winteranus* und *Canella alba* als synonym.

Vergleicht man die älteren Beschreibungen der echten *Cort. Winteranus*, so erhellt zur Genüge, dass dieselbe von der *Cort. Canellae* wesentlich abweicht, dass aber die mir vorliegende authentische, von Lechler selbst gesammelte und von Herrn Prof. v. Mohl mir gütigst zur Vergleichung überlassene Rinde in den charakteristischen Merkmalen völlig mit jenen Angaben überein-

stimmt. Clusius beschreibt nämlich dieselbe l. c. folgendermaassen: „Viliori Canellae cum substantia tum colore non valde dissimilem, plerumque tamen crassiorem, et cineracei coloris, vel fuscum externe parte atque ulmei corticis instar scabrum, interna vero, nonnunquam dissectum et multis rimulis hiantem, tiliae corticis modo, aliquando etiam valde solidum et durum, odore non ingrato sed perquam acri sapore, linguam et fauces non levius urente, quam piper." — Aehnlich ist auch die Fothergill'sche Beschreibung. — Murray sagt in seinem *Systema vegetabilium, 1797, p. 543,* bei *Wintera aromatica Soland.*: Ex hac cortex Winteranus verus, a Canella alba diversissimus." — Linné — *Materia medica cur. Schreber* (letzterer und Murray hatten die Rinde von Forster selbst erhalten): „Cortex crassus est, externe laevis, cinereus, intus fibrosus bruneus, acerrimus, pungens, fervidior linguam magis diutiusque mordens, minus autem amarus et aromaticus cortice Canellae albae, odore ad Cascarillae corticem fere accedit."

Mit diesen Beschreibungen stimmt die mir vorliegende Rinde völlig überèin und ich bemerke nur noch, dass ich durch die Güte des Herrn Dr. Hofacker in Kirchheim durch Ueberlassung noch einiger Exemplare dieser Rinde aus dem Nachlasse Lechler's auch in den Stand gesetzt wurde, einige vergleichende Reactionen mit den Auszügen kleiner Mengen von dieser Rinde der *Cort. Winteranus* des Handels und der *Canella alba* vorzunehmen, welche dann noch mehr dazu beitragen, die chemische Verschiedenheit dieser Rinden neben der in der Anordnung der histologischen Elemente zu bestätigen.

Die folgende Beschreibung der in meinem Besitze befindlichen Rinde beweist, dass dieselbe mit der früher von Clusius beschriebenen, medicinisch verwendeten, identisch ist:

Die Rinde von *Drymis Winteri Forst.* besteht aus rinnenförmigen Stücken von 8—9 Centim. Länge, einer

Breite von 3 — $3^1/_2$ Centim. und einer Dicke von 4 — 6 Millim., welche durch das Austrocknen etwas bogenförmig zurückgekrümmt sind und dann deutliche Querrunzeln, die mehr geraden, jedoch Längsrunzeln darbieten; aussen zeigen dieselben eine aschgraue Farbe und stellenweise anhängende Reste von Flechten; mitunter zeigt die äussere Rinde auch hellere, schmutzig gelbweisse Stellen. Die Innenfläche hat eine nelkenbraune Farbe, ist durch das Eintrocknen stark zerklüftet und zeigt an jenen Stellen, wo die Bastbündel auseinander getreten sind, eine mehr rothbräunliche Farbe. Auf dem frischen Querschnitte, welcher schon ohne Vergrösserung deutlich 3 Schichten wahrnehmen lässt, erkennt man die verhältnissmässig dünne Korkschicht, auf welche die rothbräunliche Mittelrinde folgt, welche ungefähr eine gleiche Stärke besitzt wie die Bastschicht. Diese Mittelrinde enthält zahlreiche zerstreute, heller gefärbte Puncte, welche jedoch reichlicher gegen die Peripherie, als gegen den Bast zu auftreten, gegen den letzteren hin auch an Grösse abnehmen. Die Bastschicht hat eine dunklere braune Farbe, ist jedoch heller als die Innenfläche und zeigt die bereits angeführten Zerklüftungen als Hohlräume, welche sich bis zur Mittelrinde erstrecken.

Unter dem Mikroskope bei 300facher Vergrösserung betrachtet, erscheint die Aussenrinde zusammengesetzt aus mehreren (8 — 10) Reihen braungefärbter, nach Aussen stark verdickter Korkzellen mit zahlreichen Porencanälen, auf welche dann 5 — 6 Reihen gleichfalls flacher ziemlich dickwandiger Zellen mit gelblichem Inhalte folgen. Die darauf folgende Mittelrinde besteht aus einem schlaffen, tangential gestreckten Parenchym, dessen Zellen einen gelben, krümmeligen Inhalt und kleine Amylumkörnchen erkennen lassen. Zwischen den Zellreihen der Mittelrinde findet man Gruppen von 3 — 6 blassgelben, fast vollständig verdickten Zellen, welche gleichfalls tangential gestreckt sind und sich schon auf dem Querschnitte

dem blossen Auge als heller gefärbte Puncte darstellen. Die Innenrinde besteht aus einem kleinzelligeren, mehr straffen Parenchym, dessen einzelne Zellen eine mehr radiale Anordnung erkennen lassen, und welche von Reihen rundlicher Bastzellen, welche gegen die Peripherie zu einzeln, gegen das Holz zu zweien neben einander stehen, gleichfalls in radialer Richtung durchsetzt werden. Diese Bastzellen haben eine blassgelbe Färbung und ein sehr kleines Lumen; Markstrahlen sind keine zu erkennen, was wahrscheinlich Folge der Zerklüftung der Bastschichte ist, wodurch dieselben auseinander gezerrt werden. Die Zellen der Innenrinde enthalten einen gleichen Inhalt, wie die der Mittelrinde, dazwischen finden sich einzelne, welche mit einer braunen Masse völlig ausgefüllt sind, wahrscheinlich Harzgänge, was jedoch wegen der spröden Beschaffenheit der Rinde nicht sicher festgestelllt werden konnte.

Vergleichen wir nun mit diesem Befunde die Resultate der Untersuchung Weissbeckers; so sehen wir, dass die *Cort. Winteranus verus* von den von ihm untersuchten Rinden in Folgendem abweicht: Erstens fehlen bei der eigentlichen Wintersrinde die zusammenhängenden Reihen verdickter Zellen, welche die nach dem Abreiben des Korkes bleibende glatte äussere Schichte der *Canella alba* bilden, welche wie Weissbecker und auch vor diesem Berg schon angiebt, sich besonders dadurch auszeichnen, dass die Verdickungsschichten nur die drei inneren Seiten der fast quadratischen Zellen einnehmen, während die nach Aussen gewendete vierte Seite nur wenig sich verdickt. Diesen verdickten Zellen entsprechen bei unserer Wintersrinde jene oben bezeichneten Gruppen, welche jedoch keine zusammenhängende Reihen bilden und bei welchen die einzelnen Zellen grösser sind, als die der Canella und nach allen Seiten gleichmässig verdickt. Zweitens bietet auch die Anordnung der Zellen der Bastschichte einige Verschiedenheit dar, welche neben der eigentlichen von Oudemans besonders hervorge-

hobenen Form der Bastzellen der Canella und *Cort. Winteranus* des Handels, gegenüber der, welche die Bastzellen der echten Wintersrinde zeigt, schon allein hinreichen würde, zu beweisen, dass zwischen beiden Rinden ein grosser Unterschied obwalte. Die Innenrinde besteht nämlich bei der *Canella alba* und der von Weissbecker untersuchten Wintersrinde aus dünnen, abwechselnden, concentrischen Schichten von Bastbündeln und Rindenparenchym, bei der von mir untersuchten echten Wintersrinde dagegen aus radial gestellten Reihen von ziemlich rundlichen, fast an die der echten Chinarinden erinnernden Bastzellen und dazwischen liegendem Parenchym. Oudemans beschreibt auch die Bastzellen der *Canella alba*, welche er bei 800facher Vergrösserung beobachtete, als sehr flache, längliche, eigenthümlich ineinander geschlungene Zellen, deren Lumen fast nicht zu erkennen. (Siehe dessen *Aanteekeningen op het Systemat. en Pharmacognost. botan. Gedeelte d. Pharm. Neerlandica, pag. 496* und die Abbildung in dem dazu gehörigen Atlas, Fig. 126.)

Sind nun schon die angegebenen Verhältnisse hinreichend, zu beweisen, dass die echte *Cort. Winteranus* von der des jetzigen Handels abweicht, so tragen auch ausserdem die Resultate einer vorgenommenen, wegen der geringen Menge des für eine Sammlung so kostbaren Materials nur oberflächlichen Prüfung des Verhaltens der wässerigen Auszüge wesentlich dazu bei, diese Ueberzeugung zu bestätigen.

Die Zusammenstellung auf der folgenden Seite giebt dieses Verhalten näher an.

Aus den angestellten Untersuchungen der oben bezeichneten Rinden glaube ich nun folgende Schlüsse ziehen zu können:

1) Dass jedenfalls eine echte, von *Drymis Winteri Forst.* abstammende *Cort. Winteranus* früher angewendet wurde, welche gegenwärtig jedoch nicht mehr im Handel vorkommt.

2) Dass die jetzige *Cort. Winteranus* des Handels diesen Namen irrthümlich beigelegt erhielt und demnach höchstens als *Cort. Canellae* zu bezeichnen wäre.

3) Dass die *Cort. Canellae albae,* wenn auch vielleicht nicht identisch mit der Vorhergehenden, was ich nicht im Stande bin zu entscheiden, dennoch nach der Uebereinstimmung im Baue ohne Zweifel gleichfalls von einer Canella abstammt, was aller Wahrscheinlichkeit nach auch für die ähnliche *Cort. Corne s. Coroa* und die *Cort. Paratado* von *Canella axillaris* gilt.

Verhalten der Auszüge der verschiedenen Rinden gegen Reagentien.

Gegen	a) Auszug der *Canella alba.* (von blassgelber Farbe.)	b) der *Cortex Winteranus* des Handels. (dunkelmadeirafarben.)	c) der *Cortex Winteranus verus.* (rothbraun.)
Eisenchlorid.	Keine Veränderung.	Dunklere Färbung, schwache Trübung, nach einiger Zeit Abscheidung eines spärlichen braunen Niederschlags.	Reichlicher schwarz-brauner Niederschlag.
Plumb. acetic. basic.	detto.	Dunklere Färbung und geringe Trübung.	Schmutzig-grau-brauner reichlicher Niederschlag.
Baryta nitrica.	detto.	Keine Veränderung.	Schwache Trübung.

Ueber die in der Medicin gebräuchlichen Valerianate,

von

Professor Dr. X. Landerer in Athen.

Die ausgezeichnete Wirkung der Valeriana gegen alle Krankheiten des Nervensystems war schon in den ältesten Zeiten bekannt, und Plinius sagt: „Valeriana

dicta, quod multum valet". In den althellenischen Zeiten scheint die heutige Valeriana nicht bekannt gewesen zu sein; denn unter dem Namen *Nardos*, worunter man heutzutage die *Valeriana* versteht, kannten die Alten die *Nardus Intamunsi*, von der die *Spica Nardi* oder *Spica Celtica* abstammt. Den Namen *Nardos* erhielt dieselbe *a urbe Syriae — a Nardo.*

Dass man aus den Baldrian-Wurzeln durch Destillation die Baldriansäure, den Hauptbestandtheil dieser Wurzeln, welcher die Heilkräfte zuzuschreiben sind, gewinnt, ist bekannt. Ob die auf künstlichem Wege aus Fuselöl mittelst chromsaurem Kali und Schwefelsäure durch Destillation gewonnene Valeriansäure der wirklichen, aus der *Rad. Valerianae* dargestellten in medicinischer Beziehung an Wirksamkeit gleich ist, lasse ich dahin gestellt sein; nur das kann ich sagen, dass ich zwischen beiden einen grossen und bedeutenden Unterschied finde, und wenn ich Arzt wäre, würde ich schreiben: „Salia Valerianica Acido Valerianico vero et non cum Acido Valerianico artificialiter facta", wenn ich dasselbe verordnen würde, wie ich das Gleiche mit den bernsteinsauren Salzen thun würde. Auch ein bernsteinsaures Ammoniak *ex Acido succinico empyreumatico cum Ammonio empyreumatico saturato* ist himmelweit von demselben *Succinus Ammoniae* verschieden, das aus *Ammonium carbonicum cum Acido succinico artificialiter facto* bereitet wird. Diese Worte können Anlass zu der Untersuchung geben, wie weit sich diese scrupulöse chemische Reinheit der Präparate und auf welche Präparate ausdehnen kann und darf. An der Stelle des Arztes würde ich meine Stimme dagegen erheben. Nach dieser kleinen Episode gehe ich zur Bereitung dieser Salze über, und bedauere, dass die Anwendung und Ausbreitung dieser Salze, die gewiss zu den heilkräftigsten unter der Schaar der Salze gehören, nicht mehr *in succum et sanguinem* der Medicin gelangt sind. Die bis zur Stunde immer noch als eine Seltenheit und sogenannter Modeartikel in der Medicin angewandten Va-

lerianate sind nun das *Chininum* und *Zincum valerianicum.* In einer kleinen englischen Apotheke hatte ich Gelegenheit, auch das *Ferrum oxydatum valerianicum* und *Bismuthum valerianicum,* das *Natrum* und *Ammonium valerianicum* zu sehen. Alle diese Valerianate, die sich durch unmittelbares Auflösen der Oxyde oder durch Saturation der Carbonate mittelst Valeriansäure und Krystallisation oder durch vorsichtiges Abdampfen darstellen lassen, besitzen einen penetranten Geruch nach dieser Säure und gehören gewiss zu den heilkräftigsten Mitteln der Medicin.

Notiz über Bereitung des Sulfuretum Ferri;

von

Demselben.

Es ist allen Collegen bekannt, dass das zur Bereitung des Schwefelwasserstoffgases dienende Eisensulfuret auf trocknem und auf nassem Wege dargestellt werden kann. Vor einiger Zeit bereitete ich dieses Präparat auf nassem Wege durch Zusammenmengen von Eisenfeilspänen mit Schwefel und Zusatz von Wasser. Während des Abdampfens dieser Masse musste ich mich entfernen, und so kam es, dass sich der Schwefel entzündete und ein Theil als schweflige Säure verbrannte, bis ich zurückkam. Um den brennenden Schwefel auszulöschen, hielt ich es für gut, die heisse Masse in einen andern Tiegel umzugeben, und mit Erstaunen und Freude sah ich, dass sich im Contacte mit der Luft die ganze Masse, auch das geringste Partikelchen, entzündete und ein prächtiges Phänomen darbot. Ich schüttete sodann diese heisse Masse von einer ziemlichen Höhe auf den Boden und es zeigte sich ein glänzender Feuerstrahl, gleich einem sogenannten Brillantfeuer. Da ich diese Beobachtung früher nie gemacht habe, so theile ich dieselbe zur Wiederholung und genauen Untersuchung mit.

Kleine Notiz über Absynthinum;

von

Demselben.

Mit grossem Vergnügen las ich im Novemberhefte des Archivs die mit meisterhafter Genauigkeit durchgeführten Untersuchungen des geehrten Dr. August Kromayer, welche im Laboratorium des Prof. Dr. Ludwig in Jena angestellt wurden. Nur mit einigen Worten will ich mittheilen, dass ich vor einiger Zeit das Vergnügen hatte, die Ausscheidung dieses Extractivstoffes aus einer weingeistigen Flüssigkeit zu beobachten. Diese weingeistige Tinctur blieb längere Zeit zum freiwilligen Verdampfen in einem Trockenofen, um daraus ein *Extr. Absynth. alcohol.* darzustellen. Nach Verdampfung eines Theils des Weingeistes zeigten sich sowohl auf dem Boden, als auch über der verdampfenden Flüssigkeit weissgelbliche warzenförmige Massen, die, so lange sie in der Flüssigkeit blieben, durchsichtig waren, nach der Herausnahme jedoch undurchsichtig wurden und sich nach dem völligen Austrocknen zu einem gelblichen Pulver zerreiben liessen. Dieses Absynthiin gab jedoch eine leichte saure Reaction auf Lackmuspapier, schmeckte intensiv bitter, sogleich an Wermuth erinnernd. Bei meinem Absynthiin zeigte sich auch in der Beziehung ein kleiner Unterschied, dass die alkalische und ätherische Lösung auf Zusatz von Wasser nicht getrübt wurde. Ich muss jedoch schliesslich bemerken, dass dieses Absynthiin nicht aus *Absynthium vulgare,* sondern aus dem in Griechenland vorkommenden *Absynthium arborescens* dargestellt wurde.

II. Naturgeschichte und Pharmakognosie.

Ueber Brasilianische Heil- und Nutzpflanzen;

von

Theodor Peckolt in St. Cantagallo.

Leonurus sibiricus. Marrotho. Die hier als Unkraut sehr lästig wuchernde Pflanze wird zu Bädern gegen rheumatische Schmerzen benutzt. Ich habe das ätherische Oel dargestellt; dasselbe ist farblos, von höchst unangenehmem Geruch, fast dem Propylamin ähnlich. Die Aerzte empfehlen dasselbe gegen Brustbeschwerden. In Rio de Janeiro macht ein Conditor gute Geschäfte mit der Anfertigung von *Assucar de Marrcio* (Bonbons mit diesem Oele gewürzt).

Hydrocotyle Dux Vellos. Poejo de brejo. Soll sehr scharf wirken und wird vom Volke für giftig gehalten. Zu Bädern gegen Hämorrhoiden. Es wird auch eine *Hyptis*-Art *Poejo de brejo* genannt.

Guarea trichilioides Vellos. Açafrôa. Ein nicht sehr hoher, aber weitästiger Urwaldbaum, besonders als Schatten gebender Baum auf Weiden beliebt, da er das ganze Jahr hindurch belaubt ist. Die sehr angenehm riechenden, weissen Blüthenähren werden mit Zuckerbranntwein digerirt; die Tinctur nimmt eine safrangelbe Farbe an, welches wohl der Grund ist, weshalb das Volk den Baum „Safran“ genannt. Dieselbe dient zur Würzung verschiedener Speisen und Getränke. Ich habe ebenfalls das ätherische Oel dargestellt, jedoch eine sehr geringe Ausbeute erhalten. Das destillirte Wasser hat einen dem Pomeranzenblüthenwasser täuschend ähnlichen Geruch.

Franciscaea hydrangeae formis Pohl. Eine Pflanze, welche mit ihrer prachtvollen Blüthe eine Zierde der Gärten wäre. Die Wurzel soll ein starkes Drasticum sein.

Physianthus albens Mart. Cipó de Payne. Eine sich weit ausbreitende, die höchsten Urwaldbäume erkletternde Schlingpflanze, sehr reich an Milchsaft. Benutzt werden die Wurzel und der Milchsaft gegen Wassersucht und Leberanschwellungen. Die Samenwolle ist sehr zart und vom glänzendsten Weiss, gleich Atlas.

Dichorisandra thyrsifolia Mikan. Canna de macaco. Diese, mit prachtvoll blauen Blüthentrauben geschmückte Pflanze würde ebenfalls als Gartenpflanze grossen Anklang finden. Die Pflanze enthält viel Pflanzenschleim, das Decoct hat den Ruf zur Heilung der *Gonorrhea.*

Cleome pedunculata Vellos. Catinga de negro. Ein Gewächs von sehr starkem unangenehmen Geruche; zu warmen Bähungen gegen Rheumatismus.

Lycopodium cernuum Vellos. Froco. Wird von den Landleuten sehr gerühmt gegen *Fluor albus.* Eine halbe Unze zu 4 Unzen Infusum als tägliches Getränk und ein concentrirtes Decoct zu Sitzbädern.

Botrytis fomentarii Mart. Isca. Dieser auf eine merkwürdige Art aus einer Raupe sich entwickelnde Pilz wird gegen Blutungen gerühmt; ich habe es nur gegen Nasenbluten anwenden sehen, indem ein davon geformter Cylinder in das Nasenloch gesteckt schnelle Stillung bewirkt. Mit Salpeterlösung getränkt und getrocknet dient er als Zunder (*Isca*).

Griffinia hyacinthina Mikan. Cebola brava (miuda). Die Zwiebel soll ein Drasticum und Diureticum sein und wird gegen Wassersucht empfohlen. Gebraten mit Oel, dem Mandioccamehlbrei beigemischt, dient es als Umschlag atonischer Geschwüre.

Schinus meleoides Vellos. Aroeira de Capoeira. Ein hübscher Baum. Die Blätter riechen und schmecken

aromatisch lorbeerähnlich; gut zu Bädern und als Pflaster gegen Contusionen; die kleinen, eigenthümlich pefferartig schmeckenden rothen Beeren werden von einigen Liebhabern als Gewürz benutzt. Die Rinde brauchen die Fischer zum Rothfärben der Netze.

Petrea volubilis Vellos. Cipo azul. Wird „blaue Schlingpflanze" genannt, weil die jungen Triebe ebenfalls, gleich den prachtvoll blauen Blüthenähren blau ausschlagen, und erst nach einigen Tagen nehmen die jungen Blätter eine grüne Färbung an. Der Pflanze wird keine medicinische Wirksamkeit beigelegt.

Cactus rosa Vellos. (*Peireskia*). *Ora pro nobis de espinha.* Die jungen Blätter geben ein dem Spinat ähnliches schmackhaftes Gemüse.

Poiretia scandens. Erva de catinga. Die ganze Schlingpflanze in Infusion zu Bädern gegen Gichtbeschwerden.

Richardsonia scabra. Bastro de brejo. Die ganze Pflanze zerstossen, ausgepresst und den Saft mit Wasser gemischt gegen *Gonorrhea.*

Hypoxygeratum decumbens. Maririço do mato. Die Wurzel als Diureticum.

Cactus Pereschia Vellos. (*Peireskia*). Liefert nicht allein die schönsten sondern auch die wohlriechendsten Blüthen des Urwaldes, und wird jetzt neuerdings von einigen Landleuten *Patchuly* genannt, ob es einen andern einheimischen Namen besitzt, ist mir nicht bekannt.

Mussaenda odorifera Vellos. Jasmin do mato auch *Limao do mato.* — *Mussaenda spinosa Vellos. Laranja do mato.* Beide hübsche Bäumchen werden geschätzt wegen der schönen und wohlriechenden Blüthen. Das weisse Holz wird gesucht zu Schnitzarbeiten, besonders zu Handwerkszeug der Tischler etc. Die Wurzelrinde als Excitans und Tonicum vielfach empfohlen.

Cynanchum rotatum Vellos. Carneira (Schaf). So benannt wegen der zarten weissen Samenwolle, welche die zwei Faust grosse Fruchtkapsel enthält. In der

Fruchtschale ist viel Milchsaft enthalten, welcher narkotisch sein soll.

Trixis divaricata. Celidonia. Das Infusum der Pflanze als Waschwasser gegen *Opthalmoblennorrhea.* Der Samen wirkt tonisch und ist als Gewürz dem *Semen Cumini* vorzuziehen.

Anona muricata Vellos. Miloló oder *Fruita de Coração.* Die Blätter riechen lorbeerartig. Frucht weichlich süss, mit ekelerregendem Nachgeschmack.

Erythrina verna Vellos. Sanandú do brejo. Die Rinde riecht Kabeljau-ähnlich. Das Infusum als Waschung gegen Ungeziefer der Thiere.

Erythrina corallodendron Vellos. Sanandú. Das Decoct der Rinde wird als Bähung gegen *Oedema scrotum* sehr gerühmt.

Aeschynomene fluminensis Vellos. Anil do brejo. Die Blätter werden als Krampfthee bei kleinen Kindern gerühmt, doch halte ich die Pflanze von wenig Wirkung.

Sophophytum morabile Mart. Batata de escamas. Die Wurzelknolle dieses sonderbaren Gewächses wird gegen Epilepsie gerühmt. Eine Drachme Wurzelpulver wird mit heissem weissen Lissabonwein angerührt, bei abnehmenden Monde (*Mingúante*) Abends vor dem Schlafengehen genommen, alle zwei Tage die Dosis repetirt bis zum zunehmendem Monde.

Tournefortia laevigata Lamark. Marmellinha. Das Decoct der Blätter nehmen die Neger statt Kaffee und finden das Getränk ganz schmackhaft. Wird im Allgemeinen vielfach als Tonicum angewandt.

Sisymbrium pumilium S. Hilaire. Agriao. Das Decoct als Diureticum. Die Blätter liefern einen wohlschmeckenden Salat.

Lippia urticoides Mart. Die wohlriechenden Blüthen liefern ein Parfüm.

Senebiera pinnatifida Mart. Mastruço. Von sehr starkem, penetrantem Geruch und pfefferartig beissendem Geschmack. Der Saft und *Spiritus Senebierae* gegen

scorbutische Affectionen. Die Landleute substituiren dieselbe statt *Cochlearia.*

Gymnotyles anthemifolia Mart. Cicuta. Wird wohl nur deshalb „Schierling“ genannt, weil das Volk die Pflanze als sehr giftig hält; doch habe ich bis jetzt noch keine Versuche machen können, ob der Ruf richtig ist. Die ganze Pflanze wird äusserlich als schmerzlinderndes Mittel angewandt.

Rollinia longifolia S. Hilaire. Imbirá. Der Bast ist sehr geschätzt zu Stricken. Die Früchte verursachen heftige Dysenterie und Erbrechen.

Eclipta erecta. In der Provinz Rio de Janeiro *Lanceta,* in der Provinz Minas Geraës *Erva de botao* benannt. In beiden Provinzen, besonders aber in Minas hat diese Pflanze einen grossen Ruf als Gegengift gegen Schlangenbiss. Der hellgrüne Stengel färbt sich beim Bruche durch Berührung mit atmosphärischer Luft augenblicklich dunkelblauschwarz. Die Pflanze ist fast geschmacklos, daneben einen so weit verbreiteten Ruf als Heilmittel des fürchterlichsten Giftes und dann die eigenthümliche Färbung des Saftes zufolge der Einwirkung von Sauerstoff, dass ich später die Pflanze ausführlicher in einer besonderen Abhandlung bekannt machen werde.

Die Art der Anwendung gegen Schlangenbiss ist folgende: Die ganze frische Pflanze wird mit ein wenig Zuckerbranntwein in einem mit Tuch zugedeckten Mörser oder Gefässe zerquetscht, ausgepresst und der Saft in kurzen Zwischenräumen genommen; auf der Bisswunde wird ebenfalls die gequetschte Pflanze applicirt.

Sämmtlichen Gegenmitteln gegen Schlangenbiss, sei es Wurzel, Kraut oder Same, werden in der Regel auch noch andere heilkräftige Wirkungen beigelegt, doch bei *Eclipta erectu* habe ich nie gehört, dass sie sonst noch gegen andere Krankheiten benutzt werde.

III. Monatsbericht.

Gleichartigkeit der Quellen der Reibungs- und Berührungselektricität.

Aus seinen Versuchen über diesen Gegenstand zieht H. Buff folgende Schlüsse:

1) Die elektrische Ausscheidung durch Reibung setzt stets eine Verschiedenheit in der Beschaffenheit der reibenden Flächen voraus. Wenn man beim Reiben solcher Körper aneinander, die man glaubt als gleichartig betrachten zu dürfen, dennoch Spuren von Elektricität erhält, so waren deren äusserste Oberflächen entweder von Anfang an nicht von vollkommen gleicher Beschaffenheit, oder eine Verschiedenheit der Oberflächenzustände ist durch den Reibungsprocess selbst herbeigeführt worden. In so weit solche Aenderungen sich nur auf den äusseren, mechanischen Zustand der geriebenen Flächen beziehen, wie Aenderungen der Temperatur oder der Dichtigkeit, wird der Einfluss derselben durch sehr geringe, aber unzweideutig vorhandene chemische Verschiedenheiten stets überwogen.

2) Die unter dem Namen der elektromotorischen Kraft bekannte, an den Berührungsstellen zweier Leiter der Elektricität auftretende elektrische Ausscheidungskraft, obwohl sie bei den Leitern entdeckt worden, beschränkt sich doch nicht auf diese. Sie zeigt sich mit gleicher Beständigkeit überall, wo zwei Körper von ungleichartiger Beschaffenheit, Leiter oder Nichtleiter, in Berührung gelangen, und bewirkt stets auf dem einen eine Ausscheidung von + E, auf dem anderen von — E. Trennt man beide Körper, so kommen die an ihren Berührungsstellen entwickelten Fluida als freie Elektricität zum Vorschein. Die Richtung, in welcher die Ausscheidung statt findet, bleibt bei denselben Körperflächen dieselbe, ob sie nur in Berührung traten oder an einander gerieben wurden.

3) Bei Leitern der Elektricität können die in Folge des Contacts getrennten Fluida noch während der Fort-

dauer der Berührung nach entgegensetzten Seiten abgeleitet werden. Darauf beruht die Circulation der Elektricität in der Volta'schen Säule.

Schlechte Leiter widersetzen sich dieser Bewegung. Dahingegen erlauben sie eine elektrische Anhäufung durch den Reibungsprocess. Der Reibungsprocess führt seinerseits zu einer Vervielfältigung der Berührungspuncte, andererеits begünstigt er ein Eindringen des Vertheilungszustandes in die Tiefe. Die Richtung, nach welcher die Ausscheidung erfolgt, ist jedoch davon unabhängig; sie ist bedingt durch die der Verschiedenartigkeit der reibenden Stoffe entsprechende elektromotorische Kraft. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXIV. 257—279.*) *G.*

Ueber Way's neues elektrisches Licht.

Die „Times" berichten über Versuche, die der Professor Way mit einem neuen elektrischen Lichte angestellt hat, dessen Glanz und Weisse sich nur mit dem Sonnenlichte vergleichen lassen soll. Der Versuch fand am Bord einer Yacht statt und der am Vordermast aufgehängte Apparat strahlte ein so reines und glänzendes Licht aus, dass die Lichter in der Stadt und der zahlreichen Schiffe wie rothe Flecken auf einem schwarzen Grunde erschienen. Dieses schöne Licht wird durch die Einwirkung eines galvanischen Stromes auf einen dünnen herabfallenden Quecksilberfaden erzeugt. Das Quecksilber ist in einer Glaskugel, etwa von der Grösse einer Apfelsine, enthalten und fliesst daraus durch eine kleine Oeffnung aus, die höchstens die Dicke der allerfeinsten Nadelspitze hat. Der Quecksilberfaden fällt in eine unterstehende kleine Schale herab, aus der das Quecksilber endlich in ein darunter stehendes Sammelgefäss abfliesst, von wo man es wieder in die obere Kugel zurückgiesst, so dass dieselbe Menge ohne Unterbrechung zu demselben Zwecke verwendet werden kann. Sobald die Batteriedrähte einerseits mit der oberen Kugel, andererseits mit der aufsteigenden Schale in leitende Verbindung gebracht werden, erzeugt sich das Licht. Das Merkwürdigste bleibt dabei, dass trotz der enormen Licht- und Wärmeentwickelung das Quecksilber nur merklich verdampfen soll. (*Bl. für Hand. u. Gew. 1860. No. 48.*) *B.*

Anwendung der Elektrolyse zur Entdeckung giftiger Metalle.

Bloxam schlägt vor, nachdem er die bekannten Schwierigkeiten, die dem Analytiker bei der Anwendung der Marsh'schen Methode zur Entdeckung des Arseniks entgegentreten, wenn es in thierischen Theilen enthalten ist, in Erinnerung gebracht hat, auf elektrolytischem Wege das Arsenwasserstoffgas zu erzeugen und durch eine glühende Röhre zu leiten. Bei seinen ersten Versuchen beobachtete er jedoch, dass namentlich, wenn die Flüssigkeit sehr viel freie Chlorwasserstoffsäure enthielt, kein Arsenikspiegel sich bildete, sondern etwas arsenige Säure ausgesondert wurde. Bloxam glaubt, dass sich in diesen Fällen Chlorarsen gebildet habe, welches beim Glühen mit Wasserdampf in Chlorwasserstoff und arsenige Säure übergeführt worden sei. In der That beobachtete er in diesen Fällen, dass das ausströmende Gas stark nach Chlor roch. Er schliesst also, dass die Salzsäure zersetzt worden sei, das durch die Flüssigkeit diffundirende Chlor aber das Arsenwasserstoffgas in Chlorarsen verwandelt habe. Diese Diffusion zu hemmen, wendete er einen Apparat an, der aus zwei durch ein Diaphragma aus vegetabilischem Pergament getrennten Zersetzungszellen bestand. Die Zelle, in welcher sich das Arsenikwasserstoffgas entwickeln musste, verband er dann mit dem Rohre, in welchem dieses Gas durch Hitze zersetzt werden sollte. Mit Hülfe eines solchen Apparates erhielt Bloxam bei Anwendung einer Lösung eines hundertstel Granes arseniger Säure in Salzsäure in 2 Minuten einen schönen Arsenikspiegel. Selbst als einem Brei von verschiedenen Speisen $^1/_{1000}$ Gran arseniger Säure beigegeben, und die Mischung mit verdünnter Salzsäure eingedampft wurde, gab die mit etwas Alkohol (um das Schäumen zu hemmen) versetzte restirende Flüssigkeit in 15 Minuten einen deutlichen Arsenikspiegel. Der Apparat, den Bloxam am geeignetsten beschreibt, um noch die geringsten Mengen Arsen mit Sicherheit zu entdecken, besteht aus einer kleinen dünnhalsigen Flasche, deren Boden entfernt und durch mit einem dünnen Platindraht fest aufgebundenes vegetabilisches Pergament ersetzt ist. Ein auf den Hals aufgesetzter Kork trägt das rechtwinklig gebogene Gasleitungsrohr und den mit einer Platinplatte versehenen Leitungsdraht aus Platin. Die Flasche wird nun in ein

zur Aufnahme der vorderen Elektrode bestimmtes kleines Gefäss gesetzt, und dieses in ein grosses mit kaltem Wasser gefülltes. Darauf wird verdünnte Schwefelsäure in die kleinen Gefässe etwa zu gleicher Höhe gegossen und der Strom hindurchgeleitet, um zu prüfen, ob die Säure arsenfrei ist. Dann öffnet man den Kork einen Augenblick, um die mit etwas Alkohol versetzte zu untersuchende Flüssigkeit einzubringen, während das Gasbereitungsrohr im Glühen erhalten wird. Die saure Flüssigkeit, welche zur Untersuchung in diesem Apparate verwandt werden soll, muss das Arsen als arsenige Säure enthalten. Man muss sie daher mit einigen Tropfen einer Lösung von schwefligsaurem Natron digeriren, bevor man sie der verdünnten Schwefelsäure beigiebt. Es ist gut, die schweflige Säure durch Digestion vollständig zu entfernen, weil sich sonst auch etwas Schwefelarsen hinter dem Arsen absetzen würde.

Mit demselben Apparate können auch andere Metalle entdeckt werden. Antimon giebt in kleinen Mengen keinen deutlichen Metallspiegel in dem Reductionsrohre. Aber auf der negativen Elektrode setzt sich hinreichend metallisches Antimon ab, um es durch gelbes Schwefelammonium lösen und aus der Lösung durch Essigsäure als Schwefelantimon präcipitiren zu können.

Folgende Methode empfiehlt Bloxam zur Entdeckung giftiger Metalle durch Elektrolyse: Man digerirt die organische Masse mit Wasser, Salzsäure und chlorsaurem Kali, bis die Flüssigkeit filtrirbar geworden ist. Das Filtrat wird auf ein sehr kleines Volumen verdunstet, mit etwas schwefligsaurem Natron digerirt, erhitzt, bis es nicht mehr nach schwefliger Säure riecht und mit dem doppelten Volum Wasser verdünnt, dem etwas Alkohol beigegeben ist.

Diese Flüssigkeit wird mit verdünnter Schwefelsäure in den elektrolytischen Apparat gebracht, und der Strom eine Stunde lang hindurchgeleitet, während man das Gasleitungsrohr ins Glühen bringt. Hier setzt sich Arsen und ein Theil des Antimons ab. Die Platinplatte, auf welcher sich die übrigen Metalle abgesetzt haben, wird in gelbes Schwefelammonium gebracht und die filtrirte Lösung im Wasserbade verdunstet. Der Rückstand wird auf bekannte Weise auf Antimon geprüft. Die wieder gewaschene Platinplatte wird mit Salpetersäure ausgekocht, der ein Tropfen verdünnter Salzsäure zur Lösung des Schwefelquecksilbers beigegeben ist. Diese Lösung

färbt sich im concentrirten Zustande mittelst Ammoniak blau durch Kupfer, giebt dabei einen Niederschlag von Wismuthoxyd, dem etwas Ammoniumplatinchlorid beigemengt ist, in welchem Gemisch das Wismuth auf bekannte Weise leicht entdeckt werden kann. Die vom Ammoniakniederschlage abfiltrirte Flüssigkeit setzt auf metallisches Kupfer Quecksilber ab, wenn es vorhanden ist.

Die Gegenwart letzteren Metalles allein hindert die Entdeckung des Arsens in der angegebenen Weise. Hat man also Quecksilber gefunden, so muss die Flüssigkeit aus der Zersetzungszelle zur Abscheidung des Arseniks destillirt werden. (*Quarterly Journ. of the Chemical Society. Vol. 13. pag. 12.*) *Bkb.*

Ueber Vorkommen des Ozons im Mineralreiche.

Im Handbuche der Mineralogie von Hoffmann wird eine schwärzlich-violblaue, zusammengesetzte derbe Varietät von Flussspath aufgeführt, der bei „Welsendorf“ in der Oberpfalz unweit Amberg im geschichteten Granit bricht und dadurch ausgezeichnet ist, dass derselbe beim Ritzen mit einem harten Körper oder noch mehr beim Zerreiben in einem Mörser einen starken, eigenthümlichen Geruch verbreitet. Dieser Geruch ist nach einigen Angaben, ein bituminöser, nach anderen wie bei Hoffmann, der Salzsäure, und nach Zippe 1839 und Schaffhaeutl wird dieser Geruch als dem des Chlors ähnlich angegeben.

In seinem neuesten Lehrbuche der Mineralogie (1859) giebt jedoch Zippe zuerst an, dass einige, besonders die derben schwärzlich-violetten Abänderungen des Flussspathes beim Reiben nach Ozon riechen.

Dieser Umstand veranlasste Schrötter, die Sache näher zu untersuchen, zu dem der Director Hörnes ihm ein Stück des Flussspathes von Wölsendorf zur Untersuchung zusandte, das schon beim Reiben mit einer Messerspitze stark und zwar wie Zippe angiebt, nach Ozon roch.

Zerreibt man ein auch nur erbsengrosses Stückchen dieses Flussspathes in einem Achatmörser, so verbreitet sich ein Geruch, der so unverkennbar der des Ozons ist, dass darüber kein Zweifel entstehen kann. Der Geruch ist so stark und unangenehm, dass der Name „Stinkfluss“, den die Bergleute dem Minerale gegeben haben, ganz richtig erscheint, und es begreiflich wird, dass sie, wie Schaffhäutl angiebt, beim Brechen derselben von Unwohlsein befallen werden.

So auffallend und charakteristisch dieser Geruch aber auch ist, so genügte Schrötter dieses einzige Merkmal doch nicht, weder das so unerwartete Vorkommen von Ozon in einem Minerale sicher zu stellen, noch das von Schaffhäutl behauptete Vorhandensein der unterchlorigen Säure in demselben auszuschliessen, weshalb nun um die Identität des Vorkommens von Ozon im Mineralreiche als bestimmt zu betrachten, die verschiedenartigsten Versuche mit dem ihm zu Gebote stehenden Minerale von Schrötter angestellt wurden.

Diese unzweideutigen Versuche Schrötters haben ergeben, dass man der Wahrheit sehr nahe kommt, wenn man 0,02 Procent als Maximum des Gehaltes an Ozon für den Flussspath von Wölsendorf annimmt.

Eine weitere Frage ist die über die Entstehung und die Art wie das Ozon in dem Mineralreiche vorhanden ist. Ueber diese Frage Untersuchungen anzustellen, war gegenwärtig nicht Schrötter's Absicht, derselbe wollte nur feststellen, dass Ozon in dem Minerale vorhanden sei. Sehr wahrscheinlich ist es fertig darin vorhanden, da sonst durch Reiben oder durch Erwärmen Ozon entstehen musste, was bei der Verschiedenheit dieser beiden Vorgänge im vorliegenden Falle doch wohl nicht anzunehmen ist. Das Ozon ist kein so leicht veränderlicher Körper, dass es nicht lange Zeit in dem Minerale enthalten sein könnte, da es doch sogar im Terpentinöl, Aether u. dergl. Jahre lang unverändert bestehen kann. Schrötter schien es daher von Interesse, zu versuchen, ob nicht Stücke der geeigneten Varietät des Flussspathes, die kein oder nur sehr wenig Ozon enthielten, sich stärker damit beladen, wenn sie längere Zeit einer ozonhaltigen Luft ausgesetzt wurden.

Es wurden zu diesem Behufe ungefähr 40 Grm. erbsengrosser Stücke Flussspath von gleichförmiger Beschaffenheit in 2 Parthien getheilt, so dass man annehmen konnte, die in jeder derselben enthaltene Menge von Ozon sei die gleiche.

16,9 Grm. dieses Flussspathes wurden mit Jodkaliumstärke zusammengerieben und der Ozongehalt nach Schrötter's Verfahren bestimmt. Es wurden durch dieselben 0,0003 Grm. Jod abgeschieden, was einem Ozongehalt von 0,00011 Proc. entspricht.

Die zweite Parthie dieses Flussspathes wurde nun durch 6 Stunden in einer Röhre einem Strome von stark ozonisirter Luft ausgesetzt, 16,072 Grm. des Minerals

schieden 0,00298 Grm. Jod aus; dieses entspricht einem Gehalte von 0,001 Procent Ozon.

Es hatte sich also der Ozongehalt in dieser kurzen Zeit nahe verzehnfacht und der Unterschied war, was gewiss merkwürdig ist, bei diesen an sich so kleinen Mengen sogar durch den Geruch beim Reiben erkennbar.

Auch Bimssteinstücke, die längere Zeit der ozonirten Luft ausgesetzt wurden, reagiren auf Jodkaliumstärke. Es spricht also alles für die Annahme, dass das Ozon fertig gebildet in dem Minerale vorhanden und davon absorbirt ist. Schrötter wird bei hinreichendem Materiale späterhin weitere Versuche anstellen, um das Vorkommen des Ozongehalts im Mineralreiche zu identificiren. Ein Stück eines blauen erdigen Flussspaths von Joachimsthal vorkommend zeigte beim Zerreiben einen noch stärkeren Geruch als das Stück von Wölsendorf, der Geruch ist aber dem nach unterchloriger Säure ähnlicher als dem des Ozons, weshalb gerade dieser Umstand diese Varietät sehr merkwürdig macht. Bei einer grösseren Menge dieses Minerals wird Schrötter weitere Versuche anstellen und darüber alsdann berichten. (*N. Jahrb. für Pharm. Bd. 14. 4. u. 5.*) *B.*

Abwesenheit des Ozons im oxydirten Terpentinöl.

Wenn nach A. Houzeau Terpentinöl, welches die Eigenschaft hat, Eisenvitriol zu oxydiren, und Indigolösung zu entfärben, destillirt wird, so wird das Destillat und der Rückstand unwirksam. Um zu entscheiden, ob diese Veränderung durch Entwickelung von Ozon oder durch die Wärme bewirkt wird, destillirte Houzeau das wirksame Terpentinöl, ohne Anwendung von Wärme durch Evacuiren eines geeigneten Apparates. Der Rückstand behielt hier seine volle Wirksamkeit, was nicht der Fall sein könnte, wenn das Terpentinöl Ozon absorbirt enthalten hätte, da man nicht annehmen kann, dass dieses im Vacuum zurückblieb, während ein Theil des Oeles überdestillirte.

Durch Destillation erhielt Houzeau aus dem wirksamen Terpentinöl ein Gas, welches in seinen Eigenschaften mit dem Kohlenoxyd übereinstimmt, das aber einer weiteren Untersuchung bedarf. Ein Liter Terpentinöl gab nahezu 1 Liter Gas. Bei der Bestimmung der Absorptionsfähigkeit des Terpentinöls für Sauerstoff fand Houzeau, dass es im Verlauf der Zeit vom 14. August

bis 26. September, während welcher Zeit ihm verschiedene Male frische Mengen Sauerstoff dargeboten wurden, nicht weniger als sein 16faches Volum absorbirt hatte. (*Compt. rend. vom 30. April 1860. — Dingl. Journ. Bd. 158. S. 320.*) *Bkb.*

Filtrirte Luft.

Eine Reihe von Versuchen, welche H. Schröder über filtrirte Luft in Beziehung auf Gährung, Fäulniss und Krystallisation angestellt hat, führte zu folgenden Resultaten:

1) Jede vegetabilische oder animalische Bildung kann nur von lebendigen, vegetabilischen oder animalischen Organisationen ihren Ursprung nehmen. *Omne vivum ex vivo.*

2) Eine Reihe von specifischen Gährungs- oder Fäulniss-Erscheinungen hat ihren Ursprung in mikroskopischen Keimen, die nur von der Luft zugeführt sind. Dahin gehören namentlich mit Bestimmtheit die Schimmelbildung, die Bildung der Weinhefe, des Milchsäureferments, des Ferments der Zersetzung des Harns.

3) Gekochte vegetabilische oder animalische Substanzen, heiss mit Baumwolle verschlossen, bleiben unter derselben gegen jede Art von Gährung, Fäulniss oder Schimmelbildung vollkommen geschützt, wenn alle entwickelungsfähigen Keime in denselben durch das Kochen getödtet sind; denn die Keime, welche von der Luft zugeführt werden könnten, werden durch die Baumwolle aus derselben abfiltrirt.

4) Die Keime der meisten vegetabilischen oder animalischen Substanzen werden durch blosses Aufkochen schon vollständig getödtet. Zur Tödtung aller von der Luft zugeführten Keime reicht kurzes Aufkochen bei 100° ebenfalls hin.

5) Milch, Eigelb und Fleisch enthalten jedoch Keime, welche durch kurzes Aufkochen bei 100° in der Regel nicht vollständig getödtet sind. Kochen bei höherer Temperatur, bei 2 Atmosphären Druck im Digestor, oder sehr lange fortgesetztes Kochen bei 100° reicht immer hin, auch diese Keime vollständig zu zerstören.

6) Keime der Milch, des Eigelbs, des Fleisches sind, auch wenn sie einer nicht allzulange fortgesetzten Kochhitze bei 100° ausgesetzt waren, noch fähig, sich als das specifische Fäulnissferment, und nicht selten, wenigstens

im Eigelb und Fleisch, in der Form langer aber träger Fibrionen zu entwickeln.

7) Dieses specifische Fäulnissferment ist animalischer Natur. Es entwickelt und vermehrt sich auf Kosten aller eiweissartigen Verbindungen. Es ist jedoch keiner Vermehrung fähig unter Verhältnissen, welche alle Bedingungen vegetabilischer Bildungen enthalten.

8) Die Krystallisation übersättigter Lösungen wird durch die Oberflächenwirkung fester Körper eingeleitet oder inducirt.

9) Zur erstmaligen Erregung der Krystallisation der löslichen Hydrate aus einer übersättigten Lösung ist eine schwächere Induction erforderlich, als zur Erregung der Krystallisation der schwerer löslichen Hydrate.

10) Die stärkste inducirende Kraft hat ihren Sitz in der Oberfläche des gleichartigen Krystalls selbst. Die nächst kräftige Induction kommt den an der Luft sich bildenden Ueberzügen auf der Oberfläche fester Körper zu. Diese Ueberzüge werden durch Erhitzen, längeres Benetzen oder Scheuern zerstört und stellen sich in filtrirter Luft nur sehr langsam wieder her.

11) Die Krystallisation der löslicheren Hydrate aus übersättigten Lösungen, welche durch eine schwache Induction schon eingeleitet wird, findet auch nur eine schwache Induction in der Oberfläche des gleichartigen Krystalles selbst, und schreitet deshalb ohne Ausnahme nur sehr langsam fort.

12) Uebersättigte Lösungen, heiss mit Baumwolle verschlossen, erhalten sich deshalb sehr lange Zeit unverändert, weil die Baumwolle alle festen Körperchen aus der Zutritt habenden Luft vorher abfiltrirt. Erschütterung ist auf die Krystallisation ohne Einwirkung; sie leitet dieselbe nur dann ein, wenn übersättigte Lösungen durch die Erschütterung mit solchen Stellen der Oberfläche eines festen Körpers in Berührung gesetzt werden, welche geeignet sind, die Krystallisation zu induciren. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXVII. 273—295.*) *G.*

Nachweis geringer Mengen gasförmiger schwefliger Säure.

H. Schiff empfiehlt als Reagens auf gasförmige schweflige Säure eine wässerige Lösung von Quecksilberoxydulnitrat. Streifen von Filtrirpapier werden an einem Ende mit der Lösung befeuchtet und in das zu prüfende

Gas eingeführt, es scheidet sich augenblicklich metallisches Quecksilber aus und das Papier nimmt eine graue Farbe an. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXVIII. 91 — 92.*)

G.

Ueber eine krystallisirbare Verbindung von Zweifach-Chlorschwefel mit Chlorjod.

Leitet man Chlor über ein Gemisch von 1 Th. Jod und 2 Th. Schwefel, so wird letzterer flüssig und später setzen sich schöne durchsichtige prismatische Krystalle von röthlichgelber Farbe darin ab, welche sehr zerfliesslich sind und sich mit Heftigkeit zersetzen, wenn man sie mit Wasser zusammenbringt. Die Zusammensetzung dieser Krystalle ist nach Jaillard $SCl + JCl^3$. Ihre Analyse gab:

J	42,88	1.	44,54
S	4,91	1.	5,63
Cl	52,22	4.	49,83.

(*Compt. rend. T. 50. u. a. O.*)

B.

Phosphorwasserstoff.

Die Umwandlung des nicht entzündlichen Phosphorwasserstoffs in den selbstentzündlichen gelingt nach der Mittheilung von H. Landolt am leichtesten, wenn man den nach der Rose'schen Methode durch Erwärmen von Phosphor mit concentrirter Kalilauge und Alkohol dargestellten Phosphorwasserstoff, der sich nicht entzündet, in Salpetersäure vom spec. Gew. 1,34 leitet. Die Salpetersäure wird vorher durch Auskochen von aller Untersalpetersäure befreit und dann mit ein oder zwei Tropfen rother rauchender Salpetersäure versetzt. Wird von letzterer eine grössere Menge hinzugefügt, so wird die Selbstentzündlichkeit des Phosphorwasserstoffs wieder aufgehoben, indem derselbe dann schon in der Flüssigkeit zerstört wird. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXVI. 193 — 194.*)

G.

Titrirung der Phosphorsäure und Arsensäure.

Zur Bestimmung der Phosphorsäure oder Arsensäure auf maassanalytischem Wege empfiehlt Bödeker das salpetersaure Uranoxyd. Die zu prüfende Flüssigkeit wird zuerst mit Aetzammoniak stark alkalisch gemacht und hierauf wieder mit Essigsäure angesäuert. Man lässt dann salpetersaures Uranoxyd so lange einfliessen,

bis ein auf Porcellan getupfter halber Tropfen der Mischung, dicht neben ein Tröpfchen Blutlaugensalz gebracht, beim Contact beider Tropfen eine deutlich rothbräunliche Grenzlinie zwischen den beiden Tropfen zeigt.

Die Methode beruht darauf, dass das Uranoxyd in einer Lösung, die freie Essigsäure und essigsaures Ammoniak enthält, so viel Phosphor- oder Arsensäure aufnimmt, dass der gelatinöse hellgelbliche Niederschlag auf 1 Aeq. PO^5 oder AsO^5 2 Aeq. Ur^2O^3 enthält. So lange nicht mehr Uranoxyd in die Mischung gebracht ist, als diesem Verhältnisse zur Phosphorsäure entspricht, bewirkt Blutlaugensalz keine Bräunung der Mischung, die deutlich eintritt, sobald etwas mehr Uranoxydlösung zugesetzt wird. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXVII. 195 — 200.*)

G.

Directe Bildung des Stickstoffsiliciums.

Das Silicium verhält sich zum Stickstoff wie das Bor und Titan; es nimmt bei sehr hoher Temperatur das Stickgas der Atmosphäre auf. Dies geht aus folgendem Versuche von Deville und Wöhler hervor.

Ein kleiner hessischer Tiegel wurde theilweise mit krystallisirtem Silicium gefüllt und verschlossen in einen zweiten weiteren gestellt; der Zwischenraum wurde zur Absorption des Sauerstoffs der die Tiegelwände durchdringenden Ofenluft, mit frisch geglühtem Kohlenpulver ausgefüllt und der mit aufgekittetem Deckel verschlossene Tiegel dann über eine Stunde lang dem heftigsten Cokesfeuer ausgesetzt. Nach dem Erkalten fand sich das Silicium grösstentheils in eine lockere, bläuliche Masse verwandelt, bedeckt mit einer leicht ablösbaren, zusammenhängenden, faserigen, dem Bergkork ähnlichen, weissen Substanz.

Mit Kalihydrat geschmolzen entwickelte sowohl die korkartige als die bläuliche Masse eine Menge Ammoniak. Letztere enthielt noch unverändertes Silicium, von dem sie durch Erhitzen in trockenem Chlorgas befreit wurde, da selbst das aus dem Chlorid bereitete Stickstoffsilicium so wenig wie das Stickstoffbor bei starker Glühhitze durch Chlor zersetzt wird. Beim Erhitzen des Stickstoffsiliciums auf einem Porcellanschiffchen in einem böhmischen Rohre bis zum starkem Glühen, indem Wasserdampf durch Kohlensäuregas zugeführt wurde, bildete sich im kalten Ende des Rohres eine grosse Menge krystallisirtes kohlensaures Ammoniak. Die Zer-

setzung ging nur langsam, aber vollständig vor sich, und die entstandene Kieselsäure war ganz amorph. Die Aequivalentzusammensetzung des Stickstoffsiliciums liess sich noch nicht bestimmen. (*Ann. der Chem. u. Pharm. XXXIV. 248—250.*) *G.*

Zusammensetzung der wasserhaltigen Säuren von constantem Kochpuncte.

Roscoe hat früher in Gemeinschaft mit Dittmar nachgewiesen, dass Chlorwasserstoffgas und Ammoniak unter verschiedenen physikalischen Verhältnissen vom Wasser ganz verschieden absorbirt werden können.

Jetzt weist er allgemein nach, dass die Constanz des Kochpuncts eines Körpers nicht einen genügenden Beweis dafür liefert, dass derselbe kein Gemisch ist, dass noch die Bedingungen erfüllt sein müssen, dass 1) die Bestandtheile des Körpers in einem einfachen Atomverhältnisse stehen und dass 2) dieses Verhältniss bei gewissen Veränderungen physikalischer Bedingungen nicht geändert wird. Er zeigt nämlich, dass häufig die constante Zusammensetzung und der constante Kochpunct von Mischungen dadurch veranlasst werden, wenn die Bestandtheile in solcher Menge vorhanden sind, dass vermöge ihrer Tension, sie in der Zeiteinheit gerade in dem Gewichtsverhältniss verflüchtigt werden, in welchem sie in der Flüssigkeit enthalten sind. Dies beweist er dadurch, dass die Mischungen von Säuren und Wasser (zu den Versuchen dienen Salpetersäure, Schwefelsäure, Chlor-, Brom-, Jod- und Fluorwasserstoffsäure) von constantem Kochpuncte keineswegs immer Säure und Wasser in einem einfachen Atomverhältniss enthalten, und dass solche Mischungen, wenn sie anderen physikalischen Bedingungen, wie dem Kochen bei verschiedenem Druck, oder Hindurchleiten von trockner Luft ausgesetzt werden, eine andere aber unter diesen Bedingungen wieder constante Zusammensetzung erhalten.

Reine wasserhaltige Salpetersäure wird, wenn sie unter dem Drucke der Atmosphäre bei Gegenwart von Platinstücken, wodurch das Kochen regelmässiger wird, gekocht wird, nach Roscoe's Versuchen zu einer bei $120{,}5^0$ kochenden Säure von dem spec. Gewicht 1,414 (bei 15^0 C.), die constant 68 Proc. Salpetersäurehydrat enthält. Er fand zwischen 67,9 und 68,1 Proc. Die Verbindung $NO^5 + 4HO$ enthält 70 Proc. Säure. Die Zu-

sammensetzung der Säure entspricht also nicht einem einfachen Atomverhältniss. Bei der Destillation der Salpetersäure unter einem Drucke von nur 70 Millimetern Quecksilberhöhe wird eine Säure erhalten, deren Kochpunct zwischen 65 und 70⁰ liegt und die im Mittel 66,7 Salpetersäurehydrat enthält. Ist der Druck 150 Millimeter, so enthält die Säure 67,6 Proc. davon. Wird sie bei höherem Druck (von ca. 1,200 Meter) gekocht, so steigt der Procentgehalt der Säure auf 68,6 im Mittel. Treibt man endlich trockne Luft durch Salpetersäure, so wird schliesslich eine Säure erhalten, die bei einer Temperatur von 100⁰ C. im Mittel 66,2, bei 60⁰ C. 64,5, bei 13⁰ C. 64,0 Proc. des reinen Hydrats enthält.

Schon Marignac hat dargethan, dass das wahre Schwefelsäurehydrat nicht durch Destillation gewonnen werden kann, dass die so gewonnene Säure etwas mehr Wasser enthält, als der Formel $SO^3 + HO$ entspricht. Roscoe fand wie Marignac, dass durch Destillation von rauchender sowohl als verdünnter Säure, Säuren im Mittel von 98,7 Procentgehalt an $SO^3 + HO$ erhalten werden.

Bei der Salzsäure hat Roscoe im Verein mit Dittmar schon in der früheren oben citirten Arbeit nachgewiesen, dass sie sich wie die Salpetersäure verhält, dass nämlich für jeden Druck eine Säure von besonderem aber constantem Kochpunct und Säuregehalt existirt, und dass trockne Luft, die hindurchgeleitet wird, ebenfalls für jede Temperatur eine Säure von besonderem, aber constantem Gehalt erzeugt.

Ganz eben so verhält sich nun nach Roscoe auch die Brom- und Jod- und Fluorwasserstoffsäure. Während der Wassergehalt dieser Säuren, die dann bei 126⁰, 127⁰,? C. kochen, bei gewöhnlichem Druck resp. 47,8, 57,0, 37,0 Proc. beträgt, steigt er unter dem Einfluss eines Stromes trocknen 100⁰ warmen Gases (Luft- oder Wasserstoff), bei den beiden ersten auf 49,3 Proc. und 58,3 Proc. Der Gehalt der Jodwasserstoffsäure steigt im Wasserstoffstrome bei gewöhnlicher Temperatur sogar bis über 60 Proc. Der Gehalt der Fluorwasserstoffsäure nimmt an der Luft allmälig ab. Roscoe erhielt dadurch Säuren von 32,5 Proc. Gehalt, und als er eine verdünnte Säure neben Aetzkalk unter einer Glocke verdunsten liess, stieg ihr Gehalt von 31,6 Proc. auf 32,4 Procent. (*Quarterly Journ. of the Chem. Soc. Vol. 13. pag. 146.*) *Bkb.*

Ueber die Anwendbarkeit des Cyanbaryums in der pharmaceutischen Chemie.

Nachdem Marguerite und de Sourdeval gezeigt haben, dass der Baryt mittelst des Stickstoffes der atmosphärischen Luft äusserst leicht in Cyanbaryum übergeführt werden kann, hat letztere Verbindung auch in pharmaceutischer Hinsicht grosse Wichtigkeit erlangt. Namentlich ist das Cyanbaryum zur Darstellung der Blausäure ohne Destillation sehr geeignet. Man löst zu dem Ende das Cyanbaryum in Wasser, fällt den Baryt mit verdünnter Schwefelsäure aus, lässt in der verschlossenen Glasflasche den schwefelsauren Baryt sich absetzen, giesst die darüber stehende wässerige Lösung der Cyanwasserstoffsäure ab und stellt sie auf den von der Landespharmakopöe vorgeschriebenen Titer.

Auch zur Bereitung von Ammoniakflüssigkeit im Grossen ist das Cyanbaryum sehr zu empfehlen. Mit überhitzten Wasserdämpfen behandelt, zerfällt er in Ammoniakgas (Cyanbaryum giebt 18 Proc. Ammoniak) und in kohlensauren Baryt, der sofort wieder in Cyanbaryum zurückgeführt werden kann. Durch längere Zeit fortgesetztes Kochen mit Wasser, namentlich bei Hochdruck, geht das Cyanbaryum vollständig in ameisensauren Baryt über, aus welchem mit sehr verdünnter Schwefelsäure Ameisensäure (ebenfalls ohne Destillation) dargestellt werden kann.

Leitet man ein Gemisch von überhitzten Wasserdämpfen und Dämpfen von Carbolsäure (phenyliger Säure) über Cyanbaryum, so erhält man Anilin in reichlicher Menge, Branntweindämpfe geben Aethylamin. Amylalkohol und Holzgeistdämpfe werden, mit Wasserdämpfen über Cyanbaryum geleitet, ohne Zweifel Amylamin und Methylamin geben. (*Buchner's n. Repert. Bd. 10. Hft. 3.*)

B.

Zur Bestimmung des Blausäuregehalts in blausäurehaltigen Wässern.

Geyer empfiehlt zur Bestimmung des Blausäuregehalts in blausäurehaltigen Wässern, wie *Aqua amygdalar. amar. conc. et diluta,* so wie *Aqua laurocerasi* die Titrirmethode. Nach dieser Methode kann in 2 Drachmen der Blausäuregehalt in kürzester Zeit nachgewiesen werden. Die Methode ist folgende: Man bereitet sich hierzu eine Lösung von 63 Gran *Lapis infernalis* in

6000 Gran destill. Wasser; alsdann setzt man dem zu prüfenden und noch mit einem Theil Wasser verdünnten *Aq. Amygdal.* oder *Laurocerasi* auf die Unze etwa 10 Gran *Kali causticum* und eben so viel Kochsalz zu. In diese Flüssigkeit tropft man so lange von obiger Silberlösung unter jedesmaligem Umschütteln zu, als der entstehende jedesmalige Niederschlag sich durch Schütteln wieder löst. Sobald sich ein unlöslicher Niederschlag zeigt, wird die verwendete Silberlösung gewogen und nach dem Verbrauche derselben der Blausäuregehalt berechnet, indem 300 Gran dieser Lösung genau einem Gran wasserfreier Blausäure entsprechen, indem in derselben 3,15 Gran salpetersaures Silberoxyd enthalten sind.

Zur Bequemlichkeit der Berechnung fügt Geyer hier ein Scala bei.

Silberlösung	600	Gran	entsprechen	Blausäure	2	Gran
	300	„	„	„	1	„
	100	„	„	„	1/3	„
	75	„	„	„	1/4	„
	50	„	„	„	1/6	„
	25	„	„	„	1/12	„
	10	„	„	„	1/30	„

Auf diese Weise kann in 2 Drachmen *Aqua* der Blausäuregehalt sehr leicht nachgewiesen werden, indem 37 Gran dieser Lösung hierzu verbraucht werden dürften, ehe ein unlöslicher Niederchlag entsteht. Auf diese Weise wird es dem Apotheker sehr erleichtert, seine blausäurehaltigen Wässer öfters zu prüfen, da 1) nicht viel Material verloren geht und 2) die Untersuchung sehr schnell vollzogen ist. (*N. Jahrb. für Pharm. Bd. 13. 4. u. 5.*) *B.*

Schnelle Darstellung des krystallisirten Jodcyan-Jodkaliums.

Löst man nach Langlois' Angabe 1 Th. Cyankalium in 2 Th. Wasser und fügt Jod dazu, so verschwindet das Jod sofort und es scheidet sich krystallisirtes Jodcyan-Jodkalium dafür aus, $KCy + 2J = KJ, CyJ$.

Diese Verbindung zersetzt sich sehr leicht. An Wasser giebt sie stets mehr Jodkalium als Jodcyan ab. Aether zieht Jodcyan aus und hinterlässt Jodkalium. An der Luft verwandeln sich die prismatischen Krystalle der Verbindung unter Verlust von Jodcyan in Jodkalium, das in cubischen Krystallen hinterbleibt.

Die auf dem Filter getrockneten Prismen schmelzen bei 60° und geben bei dieser Temperatur Jodcyan, noch mehr von letzterem bei 120 bis 130°, bei noch höherer Temperatur entweicht auch freies Jod mit demselben. Im Rückstande bleibt Jodkalium und eine schwarze Materie vom Ansehen des Paracyans. Die Verbindung löst sich in Wasser, Alkohol und in Aether von 60° B., in letzterem nicht ohne merkliche Zersetzung. Die Reactionen der Verbindung sind dieselben, wie von Jodkalium und Cyankalium zugleich. (*Compt. rend. T. 51. — Chem. Centrbl. 1860. No. 49.*) *B.*

Eine neue Classe organischer Verbindungen, in welchen Wasserstoff durch Stickstoff vertreten ist.

Peter Griess hat früher einige Verbindungen beschrieben, welche durch die Einwirkung der salpetrigen Säure auf Amidosäuren aus der Phenylgruppe entstehen und dabei 3 At. Wasserstoff gegen 1 At. Stickstoff austauschen. In ähnlicher Weise hat ebenderselbe nun neue Verbindungen von den Amidosäuren der aromatischen Säuren abgeleitet, die aber nicht wie die früher beschriebenen durch Reaction von gleichen Atomen salpetriger Säure und Amidosäure gebildet werden, sondern indem hier 1 At. salpetrige Säure mit 2 At. Amidosäure in Wechselwirkung tritt. Verbindungen, welche auf solche Weise erhalten wurden, sind folgende:

Diabenzoë-Amidobenzoësäure, $C^{28}H^{11}N^{3}O^{8}$. Der Körper wird dargestellt durch Einleiten eines Stromes salpetriger Säure in eine kalt gesättigte alkoholische Lösung reiner Amidobenzoësäure ($C^{14}H^{5}(NH^{2})O^{4}$), bis die weinrothe Farbe der Lösung verschwindet und die Ausscheidung eines orangegelben krystallinischen Niederschlags beginnt. Sobald dieser Niederschlag sich nicht mehr vermehrt, sammelt man ihn, nachdem man die Operation unterbrochen, auf einem Filter und wäscht ihn mit warmem Alkohol aus. Er stellt die neue Säure dar und ist nach der Gleichung entstanden:

$$\underbrace{C^{28}H^{14}N^{2}O^{8}}_{\text{2 At. Amidobenzoësäure}} + NO^{3} = \underbrace{C^{28}H^{11}N^{3}O^{8}}_{\text{Neue Säure.}} + 3\,HO$$

Man kann den Körper auch und zwar sehr leicht gewinnen, wenn man eine alkoholische Lösung von Salpeteräther mit einer alkoholischen Lösung von Amido-

benzoësäure vermischt; beim Erwärmen bis zu 30⁰ scheidet sich die Doppelsäure ab.

Im reinen Zustande bildet die Diabenzoë-Amidobenzoësäure mikroskopische, schön orangegelb gefärbte Krystalle, welche geruch- und geschmacklos und in Wasser, Alkohol, Aether, Schwefelkohlenstoff und Chloroform beinahe unlöslich sind. Von Mineralsäuren wird sie zwar leicht, aber nicht ohne Zersetzung aufgelöst, aus ihrer Lösung in kalter Kalilauge oder Ammoniakflüssigkeit wird sie durch Zusatz einer Säure als gelbe, gelatinöse Masse ausgeschieden und beim Erhitzen bis zu 180⁰ unter Verpuffung zerlegt. Sie neutralisirt die stärksten Alkalien vollständig und treibt die Kohlensäure aus den kohlensauren Alkalien aus. Ihre Salze mit Kali, Natron, Kalk, Ammoniumoxyd und Baryt sind krystallinisch. Die Aethylverbindung erhält man durch Einwirkung von salpetriger Säure auf eine alkoholische Lösung von von Amidobenzoësäureäther; sie krystallisirt in haarfeinen, goldgelben Krystallen.

Uebergiesst man die Diabenzoë-Amidobenzoësäure mit starker Salzsäure und erwärmt gelinde, so verschwindet unter Entbindung von Stickgas die ursprüngliche Säure, an deren Stelle tritt ein röthlich-gefärbter, krystallinischer Körper, der sich beim Erkalten noch vermehrt und, durch Thierkohle entfärbt und gereinigt, in zarten weissen Nadeln krystallisirt. Aus der Mutterlauge erhält man noch einen zweiten Körper in weissen Krystallen. Der erste ist Chlorbenzoësäure, $C^{14}H^{5}ClO^{4}$, der zweite Chlorwasserstoff-Amidobenzoësäure, $C^{14}H^{7}NO^{4} + HCl$. Analoge Erscheinungen beobachtet man bei der Einwirkung von Jodwasserstoffsäure auf Diabenzoë-Amidobenzoësäure, indem die in Blättchen krystallisirende Jodbenzoësäure, $C^{14}H^{5}JO^{4}$, und die in Nadeln krystallisirende Jodwasserstoff-Amidobenzoësäure, $C^{14}H^{7}NO^{4} + HJ$, gebildet werden.

Bei der Einwirkung von Chlor, Brom, Jod auf die Doppelsäure werden verschiedene Producte erhalten. Die Brombenzoësäure, $C^{14}H^{5}BrO^{4}$ krystallisirt in schönen, langen, perlmutterglänzenden Blättchen, die Tribrombenzoësäure $C^{14}H^{3}Br^{3}O^{4}$, in Nadeln oder kleinen Prismen. Die Jodoxybenzoësäure, $C^{14}H^{5}JO^{6}$, entsteht neben Jodwasserstoff-Amidobenzoësäure, wenn man die Diabenzoë-Amidobenzoësäure zugleich mit Jod in siedendem Wasser suspendirt.

Durch gelindes Erwärmen mit gewöhnlicher concen-

trirter Salpetersäure wird die Diabenzoë-Amidobenzoësäure in eine neue Säure übergeführt, welche durch Verbindung mit Baryt, Umkrystallisiren des Barytsalzes und Trennung mit Schwefelsäure rein erhalten werden kann. Die Säure krystallisirt in gelben, rhombischen Prismen, löst sich in Wasser, Alkohol und Aether ungemein leicht, färbt wie die Pikrinsäure die thierische Membran gelb und hat einen intensiv bitteren Geschmack. Sie verbindet sich mit Basen zu wohl charakterisirten Salzen, welche theilweise sehr schön krystallisirt sind; ihrer Zusammensetzung nach kann sie als Trinitrooxybenzylensäure, $C^{14}H^{8}N^{3}O^{18} = 2HO . C^{14}H^{6}(NO^{4})^{3}O^{4}$, bezeichnet werden.

Vertheilt man die Doppelsäure in kochendem Wasser und setzt sie dann einem Strom salpetriger Säure aus, so löst sie sich nach und nach zu einer röthlichen Flüssigkeit auf, aus welcher sich beim Erkalten Krystalle abscheiden. Die Krystalle stellen gereinigt hellgelbe, sublimirbare Blättchen dar und haben die Zusammensetzung der von Gerland beschriebenen Nitrooxybenzoësäure, $C^{14}H^{5}(NO^{4})O^{6}$. Wenn man dagegen die Diabenzoë-Amidobenzoësäure statt in Wasser in Alkohol suspendirt und auf dieselbe einen Strom von salpetrigsaurem Gas einwirken lässt, so erhält man eine Säure, die der Benzoësäure isomer und mit der von Kolbe und Lautemann entdeckten Salzsäure, $C^{14}H^{6}O^{4}$, identisch ist.

Beim Auflösen der Diabenzoë-Amidobenzoësäure in wässerigem Ammoniak und Kochen der entstandenen gelben Lösung, bis die Gasentwickelung beendet ist, wird, nachdem die Flüssigkeit etwas eingedampft und verdünnte Salzsäure hinzugesetzt ist, ein amorpher rother Körper erhalten, der den Charakter einer Säure besitzt, sich mit Leichtigkeit in Alkalien löst und mit den Lösungen der Metalloxyde braune amorphe Niederschläge giebt. Er ist nach der Formel $C^{14}H^{5}O^{5}$ zusammengesetzt. Neben demselben tritt als zweites Zersetzungsproduct Amidobenzoësäure auf.

Die Anissäure, obwohl sie nicht in ein und derselben homologen Reihe mit der Benzoësäure steht, zeigt doch eine grosse Analogie mit dieser Verbindung. Die Analogie spricht sich auch darin aus, dass die der Amidobenzoësäure entsprechende Amidoanissäure unter dem Einflusse der salpetrigen Säure eine der Diabenzoë-Amidobenzoësäure ähnliche Doppelsäure, die Diazoanis-Amido-

anissäure, $C^{32}H^{15}N^{3}O^{12}$, liefert. Ihre Entstehung erklärt die Gleichung:

$$\underbrace{C^{32}H^{18}N^{2}O^{12}}_{\text{2 At. Amidoanissäure}} + NO^{3} = \underbrace{C^{32}H^{15}N^{3}O^{12}}_{\text{Neue Verbindung.}} + 3HO$$

Die Diazoanis-Amidoanissäure besteht aus einem gelben oder grüngelben Pulver, ist unlöslich in Wasser, Alkohol und Aether, wird von starken Säuren nicht ohne Zersetzung aufgenommen, löst sich aber in wässerigen Alkalien unverändert. Bei höherer Temperatur wird sie unter schwacher Verpuffung zerstört. Ihre Salze mit den Alkalien krystallisiren in goldgelben Blättchen; ihre Verbindungen mit den alkalischen Erden und Metalloxyden bilden meistens gelbe oder grüngelbe Niederschläge. Der Aethyläther krystallisirt in langen schmalen Blättchen von gelbrother Farbe. In ihrem Verhalten gegen Reactien zeigt die Diazoanis-Amidoanissäure dieselbe Wandelbarkeit, wie die correspondirende Verbindung aus der Benzoëgruppe; die resultirenden Zersetzungsproducte sind fast durchweg denjenigen analog, welche die Diabenzoë-Amidobenzoësäure liefert.

Diese Analogie, welche die Diazoanis-Amidoanissäure mit ihrem Repräsentant aus der Benzoëgruppe zeigt, findet sich gleichfalls noch bei zwei anderen näher untersuchten Doppelsäuren, der Diazotoluyl-Amidotoluylsäure und der Diazocumin-Amidocuminsäure; da aber die Beschreibung dieser Verbindungen mit ihren Derivaten nur Wiederholungen des bereits Mitgetheilten bringen würde, so muss im Uebrigen auf die Originalarbeit selbst erwiesen werden. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXVII. 1—67.*) *G.*

Salicylsäure.

Bei Feststellung der Monobasicität der Salicylsäure haben H. Kolbe und E. Lautemann folgende Verbindungen beschrieben:

Chlorsalylsäure. Diese Säure entsteht, wenn man stark abgekühltes Phosphorchlorid mit trockner, pulverförmiger Salicylsäure oder noch besser mit dem trocknen Natronsalze vermischt. Es erfolgt eine heftige Reaction unter Entwickelung von Salzsäure und beim Erhitzen der rückständigen Masse destillirt eine farblose Flüssigkeit über, welche nach wiederholter Rectification bei 240^{0} hauptsächlich aus Chlorsalylsäurechlorid besteht und mit Wasser in Salzsäure, Chlorsalylsäure und unver-

änderte Salicylsäure zerlegt wird. Durch Umkrystallisiren kann die Chlorsalylsäure rein erhalten werden, sie ist nach der Formel $C^{14}H^{5}ClO^{4}$ zuammengesetzt und wurde für Chlorbenzosäure angesehen, mit der sie jedoch nur isomer, nicht aber identisch ist. Beide Säuren werden durch Eisenchlorid nicht wie die Salicylsäure gefärbt, sondern erzeugen damit einen gelben Niederschlag; beide geben beim Kochen mit Kalilauge an diese kein Chlor ab, werden überhaupt nicht dadurch verändert und beide erzeugen beim Schmelzen mit Kalihydrat Salicylsäure. Aber die Chlorsalylsäure krystallisirt in langen, feinen, seideglänzenden Nadeln und schmilzt bei 140^{0} C., während der Schmelzpunct der Chlorbenzoësäure bei 152^{0} C. liegt. Auch ist letztere in Wasser etwa um das Dreifache weniger löslich als erstere. Ferner wird die Chlorbenzoësäure von Natriumamalgam schwierig verändert, die Chlorsalylsäure dagegen giebt damit erhitzt leicht ihr Chlor ab und wird in Salylsäure umgewandelt.

Die Salylsäure, $C^{14}H^{6}O^{4}$, isomer mit der Benzoësäure, bildet kleine, meist mikroskopische, weisse Krystallnädelchen. Sie ist flüchtiger als die Benzoësäure, destillirt mit Wasser leicht unverändert über, ist in Alkohol und besonders in Aether leicht löslich und sublimirt in dünnen Krystallblättchen. Die heiss gesättigte wässerige Lösung wird beim Erkalten stets milchigtrübe und erst später, nachdem die Säure sich zu Krystallflocken vereinigt hat, wieder klar. Während sich 1 Th. Benzoësäure in 607 Th. Wasser bei 0^{0} löst, braucht 1 Th. Salylsäure nur 237 Th. Wasser zur Lösung.

Chlorsalyltrichlorid, $C^{14}H^{4}Cl^{4}$, ist der ölartige Körper, welcher bei Behandlung des rohen Chlorsalylsäurechlorids mit heissem Wasser und Kalilauge ungelöst zurückbleibt. Er besteht aus einer farblosen Flüssigkeit von schwachem, nicht unangenehmem Geruch und zeigt einen constanten Siedepunct von 260^{0} C.

Lasylsaures Phenyloxyd, $C^{12}H^{5}O, C^{14}H^{3}O^{3}$, entsteht beim Zusammenbringen von vollständig getrocknetem salicylsaurem Natron mit überschüssigem Phosphoroxychlorid. Die Substanz ist krystallisirbar.

Leitet man einen Strom von trockner Kohlensäure in gelinde erhitztes Phenyloxydhydrat und wirft kleine Stücke von Natrium hinein, so erhält man einen schneeweissen, steifen Brei, aus salicylsaurem Natron, phenyloxydkohlensaurem Natron und etwas Phenyloxydhydrat

bestehend, aus dem sich reine Salicylsäure gewinnen lässt. Auf dieselbe Weise kann man auch, wenn man statt Phenyloxydhydrat Kresyloxydhydrat oder Thymyloxydhydrat anwendet, die Kresotinsäure oder die Thymotinsäure darstellen. Die Kresotinsäure, $C^{16}H^{8}O^{6}$, krystallisirt in grossen Prismen, wird durch Eisenchlorid ebenso intensiv violett wie die Salicylsäure gefärbt und schmilzt bei 153° C., also bei einer um 6° C. niedrigeren Temperatur als die Salicylsäure. Die Thimotinsäure, $C^{22}H^{14}O^{6}$, obgleich sie noch kohlenstoffreicher ist als die Kresotinsäure, schmilzt schon bei 120° C., bildet weisse zarte und feine Krystallnadeln und wird durch verdünntes Eisenchlorid schön blau gefärbt. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXV. 167—206.*) *G.*

Nitrosalicylsäure.

Diese Säure erhielt A. W. Hofmann zufällig, als er Isatin der Einwirkung der salpetrigen Säure aussetzte. Vertheilt man nämlich feingeriebenes Isatin in dem zehn- bis zwanzigfachen Gewichte kalten Wassers und leitet in dieses Gemenge einen Strom salpetriger Säure, so entsteht eine fast wasserhelle Lösung, die mit viel Wasser gemischt, und unter wiederholter Erneuerung desselben auf dem Wasserbade abgedampft wird, bis fast alle Salpetersäure entwichen ist. Aus der concentrirten Lösung scheiden sich dann fast farblose Krystalle der Nitrosalicylsäure (Indigosäure), $C^{14}H^{5}(NO^{4})O^{6}$, ab. Wird die Salpetersäure durch Wasserzusatz und Abdampfen nicht aus der Flüssigkeit entfernt, so geht das Isatin in Trinitrophenylsäure über. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXV. 279—282.*) *G.*

Zur Kenntniss der Salicylsäure und Benzoësäure.

Die Untersuchungen von A. Kekulé über die Einwirkung des Phosphorsuperchlorids auf Salicylsäure beweisen, dass das bei der Reaction der beiden Körper aufeinander entstehende Product durch Zersetzung mit Wasser nur Salicylsäure erzeugt und der Destillation unterworfen, Chiozza's Chlorbenzoëchlorid giebt. Dieses Chlorid kann nicht rein erhalten werden und wird namentlich stets reicher an Chlor, je öfter man es durch Rectification zu reinigen sucht. Durch Zersetzung mit Wasser oder Kali erhält man aus demselben die Mono-

chlorbenzoësäure, $C^{14}H^5ClO^4$, welche in grossen weissen Nadeln krystallisirt, einen Schmelzpunct von 137° besitzt und mit Kalk und Baryt krystallisirbare Salze giebt. Aus der Monochlorbenzoësäure entsteht durch Einwirkung von rauchender Salpetersäure die Nitrochlorbenzoësäure, $C^{14}H^4Cl(NO^4)O^4$, welche ähnlich der Benzoësäure krystallisirt. Der Monochlorbenzoëäther, $C^{14}H^4Cl(C^4H^5)O^4$, ist eine farblose, in Wasser unlösliche Flüssigkeit von angenehm aromatischem Geruch, das Monochlorbenzamid und das Chlorbenzoylanilid krystallisiren in weissen Nadeln. Der Bichlorbenzoëäther gleicht in seinen Eigenschaften vollständig dem Monochlorbenzoëäther; sein Siedepunct liegt nur wenige Grade höher bei 245°.

Die aus Salicylsäure dargestellte Monochlorbenzoësäure wird durch Natriumamalgam ziemlich leicht in eine mit der Benzoësäure gleich zusammengesetzte Säure übergeführt, die indess in einigen Eigenschaften von der Benzoësäure abweicht. Sie krystallisirt niemals in den für die Benzoësäure charakteristischen platten Nadeln, sondern scheidet sich aus einer heissen wässerigen Lösung in weissen, mikroskopischen, zu Körnern gruppirten Nadeln aus, und schmilzt bei 114,5°, während der Schmelzpunct für die gewöhnliche Benzoësäure bei 120° angegeben wird. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXVII. 145—164.*) *G.*

Acetoxybenzaminsäure.

Unter dem Namen Acetoxybenzaminsäure beschreibt G. C. Foster eine neue Säure, die mit der Hippursäure isomer ist und am leichtesten erhalten wird, indem man im zugeschmolzenen Rohre entweder Oxybenzaminsäure mit dem halben Gewichte Essigsäuremonohydrat auf 160° oder Acetylchlorid mit oxybenzaminsaurem Zinkoxyd auf 100° erhitzt. Durch Auflösen des Productes in einem Alkali, Niederschlagen der Flüssigkeit mit Salzsäure, Auswaschen und Umkrystallisiren des Niederschlags aus Alkohol gewinnt man die Säure rein.

Die Acetoxybenzaminsäure, $C^{18}H^9NO^6$, ist ein weisses, aus mikroskopischen Nadeln bestehendes Pulver, in kaltem Wasser und in Aether fast unlöslich, sich wenig in siedendem Wasser, leicht in siedendem Alkohol lösend. Sie besitzt einen bitteren, dem Salpeter ähnlichen Geschmack, schmilzt bei 220 bis 230° und sublimirt schon bei niedrigeren Temperaturen. Die Säure kann

mit Wasser und verdünnten Säuren gekocht werden, ohne Zersetzung zu erleiden; wird sie dagegen mit verdünnter Schwefelsäure oder Salzsäure in einer zugeschmolzenen Röhre erhitzt, so zerfällt sie unter Wasseraufnahme in Essigsäure und Oxybenzaminsäure. Mit Kali, Natron, Kalk und Baryt giebt sie krystallisirbare Salze. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXVII. 165—178.*) *G.*

Ueber die Existenz der Kressoxacetsäure.

Den Phenylalkohol, welchen Heintz zur Darstellung der Phenoxacetsäure verwendet hatte, und welcher zu diesen Versuchen nur durch Schütteln mit Wasser von den damit gemengten Stoffen befreit worden war, hat Heintz jetzt einer weiteren unterworfen. Bei Destillation desselben blieb eine Masse zurück, die mit Wasser extrahirt wurde, welches eine schwarze theerartige Substanz zurückliess. Aus der davon getrennten und durch Abdampfen bis zur Trockne möglichst vom Phenylalkohol befreiten Lösung wurde die Säure durch Salzsäure heiss gefällt, mit Wasser gewaschen und aus der wässerigen Lösung umkrystallisirt. Das Natronsalz dieser unreinen Phenoxacetsäure konnte aus der Lösung in absolutem Alkohol in Kryställchen erhalten werden. Die letzte Mutterlauge enthielt aber ein in Alkohol leicht lösliches Natronsalz, das schliesslich auch krystallisirte, aber nicht so deutlich, wie das phenoxacetsaure Natron. Aether fällte es aus der Alkohollösung nicht in Form nadelförmiger Krystalle, wie das phenoxacetsaure Natron, sondern als eine gallertartige Masse. Aus diesem Natronsalze stellte Heintz, nachdem er daraus zur ferneren Reinigung die Säure nochmals durch Salzsäure gefällt hatte, zuerst die Lösung des Ammoniaksalzes und dann das schwerlösliche Kupfersalz dar, welches sich durch mehr ins Grüne ziehende Farbe von dem phenoxacetsauren Salze unterscheidet, sonst ihm aber sehr ähnlich ist.

Die Analyse dieses Salzes führte zu der empirischen Formel $C^{18}H^{9}CuO^{6} + 2HO$. Es ist dem phenoxacetsauren Kupferoxyd homolog, es enthält nur $C^{2}H^{2}$ mehr als dieses. Die darin enthaltene Säure ist die, deren Existenz Heintz in seiner frühern Mittheilung als unzweifelhaft bezeichnete, aber noch nicht dargestellt hatte, und der er damals den Namen Benzoxacetsäure beilegte.

Heintz zieht jetzt den Namen Kressoxacetsäure vor, weil die Alkoholart, welche zur Bildung dieses Kör-

pers Anlass gegeben hatte, entschieden den angewendeten Phenylalkohol verunreinigender Kressylalkohol war, dessen Identität mit dem aus dem Bittermandelöle erzeugten Benzalkohol noch durchaus nicht erwiesen ist. (*Ber. der Akad. der Wissensch. zu Berlin. 1860. u. a. O.*) *B.*

Zersetzungsproducte der Schleimsäure.

Die Zersetzungsproducte der Schleimsäure sind von H. Schwanert untersucht worden.

Die Pyroschleimsäure entsteht nicht bloss durch Destillation der trocknen Schleimsäure, sondern auch durch Kochen einer wässerigen Lösung von Furfurol mit frisch gefälltem feuchtem Silberoxyd, indem das Filtrat beim Verdunsten kleine weisse oder grünlichweisse Krystallblättchen von pyroschleims. Silberoxyd absetzt. Dieses Salz ist nach der Formel $C^{10}H^3AgO^6$ zusammengesetzt und liefert durch Zersetzung mit Salzsäure reine Pyroschleimsäure, für welche sich die Formel $C^{10}H^4O^6$ berechnete.

Das Furfurol, welches durch Destillation von Weizenkleie mit Schwefelsäure dargestellt wird, nimmt bei dieser Umwandlung in Pyroschleimsäure 2 At. Sauerstoff auf und ist als der Aldehyd der Pyroschleimsäure anzusehen. Für diese Annahme spricht besonders die Eigenschaft des Furfurols, mit saurem schwefligsaurem Natron eine krystallisirende Verbindung einzugehen. Das furfurol-schwefligsaure Natrium, $C^{10}H^3NaS^2O^{10}$, bildet weisse oder röthliche, stets fettglänzende, leichte und blätterige Krystalle, die sich leicht in Wasser und schwer in Weingeist lösen. Ferner wird diese Annahme durch die Monobasicität der Pyroschleimsäure begründet. Die einbasische Natur der Pyroschleimsäure aber lässt sich durch die Bildung einer Reihe neutraler Salze und eines neutralen Pyroschleimsäure-Aethyläthers beweisen und findet auch ihre Bestätigung darin, dass die beim Einwirken von wasserfreier Schwefelsäure auf Pyroschleimsäure entstehende Sulfopyroschleimsäure nicht dreibasisch, sondern zweibasisch ist. Somit kann das Verhältniss des Furfurols zur Pyroschleimsäure durch die typische Ausdrucksweise veranschaulicht werden:

$$\text{Furfurol} \quad \left.\begin{matrix} C^{10}H^3O^4 \\ H \end{matrix}\right\} \qquad \text{Pyroschleimsäure} \quad \left.\begin{matrix} C^{10}H^3O^4 \\ H \end{matrix}\right\} O^2.$$

Das Bipyromucamid Malaguti's ist nicht Schleim-

säureamid, sondern ist, da es durch Wasseraufnahme in Ammoniak und in eine neue einbasische stickstoffhaltige Säure, für welche der Name Carbopyrrolsäure vorgeschlagen wird, zerfällt, als Carbopyrrolamid zu bezeichnen. Dieser Körper tritt bei der Destillation des trocknen schleimsauren Ammoniums unter den Destillationsproducten auf neben Pyrrol, welches bisher nur unter den Destillationsproducten thierischer Substanzen gefunden wurde. Das Carbopyrrolamid stellt im gereinigten Zustande weisse oder schwach röthlich gefärbte glänzende Krystallblättchen dar, die bei 176⁰5 (corrigirt) schmelzen und nach der Formel $C^{10}H^6N^2O^2$ zusammengesetzt sind.

Bei mehrstündigem Kochen einer wässerigen Carbopyrrolamidlösung mit überschüssigem Barythydrat entwickelt sich Ammoniak und aus der Flüssigkeit scheiden sich grosse weisse Krystallblättchen von carbopyrrolsaurem Baryum, $C^{10}H^4BaNO^4$, aus, nachdem das freie Barythydrat durch Einleiten von Kohlensäure entfernt ist. Die Zersetzung geht nach der Gleichung: $C^{10}H^6N^2O^2 + BaHO^2 = NH^3 + C^{10}H^4BaNO^4$ vor sich. Aus dem Barytsalze wird durch concentrirte Salzsäure die Carbopyrrolsäure in kleinen weissen oder schmutzigweissen Säulen gewonnen, welche die Zusammensetzung $C^{10}H^5NO^4$ zeigen und sich bei höherer Temperatur in Kohlensäure und Pyrrol zerlegen.

Erhitzt man eine mit Salzsäure vermischte wässerige Lösung der Carbopyrrolsäure oder des carbopyrrolsauren Baryums, so findet eine tiefer gehende Zersetzung statt, indem das aus der Carbopyrrolsäure neben Kohlensäure entstandene Pyrrol noch weiter in Ammoniak und Pyrrolroth zerfällt. Das Pyrrolroth ist ein leichtes, hell- oder dunkelbraunes, geruch- und geschmackloses Pulver, in Wasser, Aether, Alkalien und Säuren unlöslich und von wechselnder Zusammensetzung. Das Pyroschleimsäureamid, $C^{10}H^5NO^4$, ist isomer mit der Carbopyrrolsäure und wird durch zweitägiges Erhitzen des Pyroschleimsäure-Aethyläthers mit concentrirtem wässerigem Ammoniak in zugeschmolzenen Röhren erhalten. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXVI. 257—287.*) *G.*

Einwirkung des Lichtes auf eine Mischung von Eisenchlorid und Weinsäure.

Poitevin hat beobachtet, dass ausser Alkohol, Aether u. s. w., noch verschiedene andere organische Substanzen

die Eisenoxydsalze bei der Einwirkung des Lichtes reduciren. Essigsaures Ammoniak, Alloxantin, Glycerin und ganz besonders Weinsäure zeigten sich sehr wirksam. Poitevin hat dieses Verhalten der Weinsäure zur Erzeugung photographischer Abdrücke in Anwendung gebracht, indem er Papier mit Eisenchlorid und Weinsäure tränkt und trocknet, eine negative Photographie darüber legt und dem Lichte aussetzt, bis die beleuchteten Stellen weiss geworden sind. Er taucht dann das Papier rasch in destillirtes Wasser und darauf in eine gesättigte Lösung von Gallussäure oder in einen Galläpfelaufguss und wäscht dann mit destillirtem Wasser. Das Papier ist an den isolirten Stellen weit poröser geworden und lässt das Wasser weit leichter durch; Fette werden nur an den nicht isolirten Stellen zurückgehalten. Diese Eigenschaften benutzt Poitevin zur Uebertragung photographischer Bilder auf Porcellan und Email und zur Erzeugung von Gravüren. (*Compt. rend. 52. — Zeitschr. für Chem. u. Pharm. 1861. Hft. 5.*) *B.*

Umwandlung der Weinsäure und Aepfelsäure in Bernsteinsäure.

Kolbe betrachtet die Bersteinsäure als ein Derivat von 2 At. Kohlensäure, in welcher 2 von den 4 ausser dem Radical befindlichen Sauerstoffatomen durch das zweiatomige Aethylen vertreten sind. Die Aepfelsäure und die Weinsäure unterscheiden sich von der Bernsteinsäure bei gleicher Sättigungscapacität nur durch den Mehrgehalt von 2 resp. 4 Sauerstoffatomen, so dass die Aepfelsäure als Oxybernsteinsäure, die Weinsäure als Dioxybernsteinsäure bezeichnet werden kann, wie die folgenden Formeln veranschaulichen:

$$2\,HO.\left(C^4H^4\right)'' \left(\begin{matrix}C^2O^2\\C^2O^2\end{matrix}\right)O^2 = \text{Bernsteinsäure}$$

$$2\,HO.\left(C^4\left\{\begin{matrix}H^3\\HO^2\end{matrix}\right.\right)'' \left(\begin{matrix}C^2O^2\\C^2O^2\end{matrix}\right)O^2 = \text{Aepfelsäure}$$

$$2\,HO.\left(C^4\left\{\begin{matrix}H^2\\HO^2\\HO^2\end{matrix}\right.\right)'' \left(\begin{matrix}C^2O^2\\C^2O^2\end{matrix}\right)O^2 = \text{Weinsäure.}$$

Von dieser Betrachtungsweise ausgehend, stellte R. Schmitt Versuche an, durch einen Reductionsprocess die Weinsäure und Aepfelsäure in Bernsteinsäure zu verwandeln. Die Umwandlung gelang vollkommen bei

Anwendung von Jodwasserstoffsäure und ging besonders bei der Aepfelsäure leicht von Statten.

Um die Aepfelsäure in Bernsteinsäure überzuführen, wurde sehr concentrirte wässerige Jodwasserstoffsäure mit reiner Aepfelsäure gesättigt und die Mischung in einer hermetisch verschlossenen Glasröhre 6 bis 8 Stunden lang im Oelbade auf 130° C. erhitzt. Die von ausgeschiedenem Jod intensiv dunkel gefärbte Flüssigkeit setzt beim Erkalten die Bernsteinsäurekrystalle ab, welche dann auf einem Filtrum gesammelt und mit Wasser gekocht werden, bis keine Joddämpfe mehr fortgehen. Von dem letzten Rest Jod werden sie zuletzt durch Auswaschen mit wenig kaltem Aether befreit.

Bei der Umwandlung der Weinsäure in Bersteinsäure ist besonders darauf zu achten, dass die mit Jodwasserstoff gesättigte Weinsäurelösung nicht über 120° C. erhitzt wird, da bei höherer Temperatur gebildete gasförmige, secundäre Producte die Röhre unter heftiger Explosion zertrümmern. Auch muss zuletzt noch die gewonnene Bernsteinsäure öfters aus heissem Aether umkrystallisirt werden, um die noch beigemengte Weinsäure zu entfernen. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXIV. 106—111.*) *G.*

Chlorcyan.

Die Zersetzung des festen Chlorcyans, Cy^3Cl^3, in die dreibasische Cyanursäure, $\left.\begin{matrix}Cy^3\\H^3\end{matrix}\right\}O^6$, durch Alkalien ist längst bekannt. Umgekehrt nun hat Beilstein die Cyanursäure wieder in festes Chlorcyan verwandelt, indem er Phosphorsuperchlorid auf sie einwirken liess. Man destillirt die Cyanursäure mit etwa der sechsfachen Menge von Phosphorsuperchlorid; die Masse verflüssigt sich, geräth in ein schwaches Schäumen, und Phosphoroxychlorid und festes Chlorcyan gehen über. Das Destillat wird über Wasser unter eine Glocke gesetzt, und in dem Maasse, als das Phosphoroxychlorid zerstört wird, scheidet sich das feste Chlorcyan ab. Dieselbe Umwandlung wird hervorgebracht, wenn man trockne Cyanursäure mit der äquivalenten Menge Phosphorsuperchlorid in einem Rohre im Oelbade auf 150 bis 200° erhitzt. Die Reaction verläuft einfach nach der Gleichung:

$$\left.\begin{matrix}Cy^3\\H^3\end{matrix}\right\}O^6 + 3PCl^5 = Cy^3Cl^3 + 3PO^2Cl^3 + 3HCl.$$

(*Ann. der Chem. u. Pharm. CXVI. 357—358.*) *G.*

Bereitung von künstlichem Eis.

Die „Indep. belge“ schreibt in ihrer Beilage vom 3. Januar aus Paris: Bekanntlich wird mit Hülfe von Salpeter, Salmiak, Glaubersalz und Schwefelsäure künstliches Eis präparirt. Dies verursacht jedoch mehr oder minder beträchtliche Kosten, und zur Erzeugung im Grossen sind jene Mittel kaum anwendbar. Ein Herr Carré liefert nun in 1½ Stunden mit Hülfe einer Dampfmaschine Eis in beliebiger Quantität, und zwar zu einem Preise von 5 Francs pro Tonne oder 7 Kreuzer pro Centner. Dies wird durch Verdampfung von Aether bewirkt. Jedermann weiss, dass wenn man ein Tuch um die Stirn mit einigen Tropfen dieser Flüssigkeit befeuchtet, sobald der Aether verdampft, die Hitze sich von dort zurückzieht und damit gewisse Schmerzen weichen. Dies hat Hrn. Carré auf den Gedanken gebracht, durch dasselbe Mittel dem Wasser seinen Wärmestoff zu entziehen und es somit in Eis zu verwandeln. Da aber Aether gleichfalls theuer zu stehen kommt, so ist der Erfinder weiter gegangen, und es gelang ihm, die einmal nöthig gewesene Quantität Aethers, ohne dass nur das Mindeste davon verloren geht, durch Verdampfung und Verdichtung immer wieder von Neuem, und so oft es ihm beliebt, brauchbar zu machen. Der Kühlapparat desselben besteht aus einer kupfernen, durchaus hermetisch verschlossenen Küpe, mit welcher eine Saug- und Druckpumpe correspondirt. In dieser Küpe, dem Recipienten des Aethers, befinden sich 18 Zellen von etwa 60 Centimeter Tiefe zur Aufnahme eben so vieler Cylinder von dem Umfange eines starken Ofenrohrs, welche das zum Gefrieren bestimmte Wasser enthalten. Der ganze Raum zwischen den Wänden der Küpe und den Zellen für die Wasserröhren ist mit Aether gefüllt und gegen Aussen völlig abgeschlossen. In das Innere der Zellen wird je nach Bedürfniss eine kleine Quantität Alkohols gegossen, welcher an sich nicht gefriert, aber auch das Gefrieren nicht hindert, und nur das Herausziehen der Röhren aus den Zellen nach Bildung des Eises erleichtern soll. Eine Dampfmaschine von 2 Pferdekräften setzt den Kolben der Pumpe in Bewegung. Das abwechselnde Zurückweichen und Eindringen dieses Kolbens dient dazu, den Aetherdampf, welcher sich in dem Recipienten gebildet hat, anzuziehen und in einen Condensator zurückzuführen, wo er seine flüssige Gestalt wieder annimmt,

um von da sofort in den Recipienten zurückzukehren und von Neuem das Gefrieren zu befördern. (*Polyt. Centralh. 1860. No. 37. S. 591.*) *Bkb.*

Verbessertes Verfahren zur Darstellung reiner Phosphorsäure.

Dr. J. Neustadl's neue Darstellungsart bezweckt, die Bildung von Gyps bei Gegenwart saurer Flüssigkeiten zu vermeiden und auf eine billige Art eine chemisch reine Phosphorsäure zu erzeugen. Sie zerfällt:

1) in die Darstellung von phosphorsaurem Natron;

2) in die von phosphorsaurem Baryt;

3) in die Zersetzung des letzteren mit Schwefelsäure.

1) Darstellung von phosphorsaurem Natron. Als Rohmaterial dienen weissgebrannte Knochen (Knochenasche). Man übergiesst die feingepulverte Knochenasche mit 4 Th. Wasser in einem gewöhnlichen Holzgefässe, besser in einem Topfe aus Thon, und fügt unter Umrühren 1 Th. Salzsäure von 22^0 B. hinzu. Die Masse schäumt durch Entwickelung von Kohlensäure ziemlich stark; nach 6 Stunden hat sich das Ganze zu einer klaren Flüssigkeit gelöst; man decantirt vom Bodensatze und setzt eine kochende Lösung von $1^1/_2$ Th. calcinirtem Glaubersalz zu; es schlägt sich Gyps nieder, man lässt absetzen, decantirt, wäscht und presst den Niederschlag gut aus. Die Flüssigkeiten, die nun saures phosphorsaures Natron, Chlornatrium und etwas gelösten Gyps enthalten, werden aufgekocht und mit kohlensaurem Natron genau bis zur gänzlichen Neutralisation versetzt. Der anfangs gelatinöse Niederschlag vom kohlensauren Kalke wird rasch körnig und setzt sich gut ab. Die nun vorhandene Flüssigkeit ist eine Lösung von neutralem phosphorsaurem Natron, durch Chlornatrium und eine dem zuletzt in Lösung gewesenen Gyps entsprechende Menge schwefelsaures Natron verunreinigt.

2) Darstellung des neutralen phosphorsauren Baryts. Der erhaltenen Flüssigkeit wird heiss eine kochende Lösung von Chlorbaryum portionenweise so lange zugesetzt, als ein Niederschlag entsteht (man braucht 2 Th. des Gewichtes der verwandten Knochenasche); der Niederschlag ist körnig, schwer, setzt sich leicht zu Boden und wäscht sich daher gut aus; die suspendirt bleibenden Theile sind die geringe Menge von schwefelsaurem

Baryt, welche durch Zersetzung des Glaubersalzes entstand. Der Niederschlag ist neutraler phosphorsaurer Baryt; er wird ausgewaschen, bis das Abwaschwasser Silberlösung nicht mehr trübt.

3) Zersetzung des phosphorsauren Baryts. Der (von 1 Th. verwandter Knochenasche) erhaltene phosphorsaure Baryt wird in einem Bleigefässe mit 1 Th. Schwefelsäure von 60^0 B., die mit 3 Th. Wasser verdünnt ist, angesetzt und unter fleissigem Umrühren 2 bis 3 Tage stehen gelassen, bis sich in der Flüssigkeit keine Schwefelsäure mehr nachweisen lässt. Die überstehende Flüssigkeit ist dann reine Phosphorsäure von der Stärke der Handelswaare. Der Rückstand ist nach gutem Auswaschen verkäufliches Permanentweiss. Die Abwaschfässer dienen zum Verdünnen der Schwefelsäure bei späteren Aufschliessungen des phosphorsauren Baryts.

Die Kosten bei diesem Verfahren sind sehr gering, da der Preis des Chlorbaryums jetzt ein geringer ist und fast der ganze Werth desselben, so wie der der angewandten Schwefelsäure, durch das Permanentweiss wiedererstattet wird. Statt die Knochenasche in Salzsäure zu lösen, liessen sich nach diesem Verfahren auch die dünnen Laugen bei der Knochenleimfabrikation mit Vortheil anwenden, welche, da sie stark sauer sind, mit Knochenasche zu sättigen wären. (*Dingl. polyt. Journ. Bd. 159.*) *B.*

Verbesserungen in der Darstellung von Kohlensäure.

Der Zweck dieser neuen Methode von Blair in Farnworth (Lancashire) für die Erzeugung von Kohlensäure (pat. in England am 19. Januar 1860), ist die Vermeidung der Anwendung von Säuren, bei der Zersetzung des Kalksteins, da die Kosten derselben bei der Werthlosigkeit der Rückstände sehr erheblich sind. Es wird nach diesem Verfahren unter Anwendung von Hitze und Dampf als Rückstand nur der werthvolle kaustische Kalk erhalten.

Der angewandte Apparat besteht aus Retorten oder Röhren von feuerfestem Thon, 7 Fuss lang und 15 Zoll im Durchmesser; dieselben sind an beiden Seiten offen und mit Mundstücken aus Gusseisen versehen, welche nach Art der Gasretorten mit Deckel und Schraube dicht verschlossen werden können. Jedes Mundstück ist mit einem zweizölligen eisernen Rohre versehen, wovon

das eine am hinteren Ende der Retorte zum Einleiten des Dampfes, das andere zum Abzug für die Kohlensäure und den Dampf dient. Drei oder mehr dieser Retorten werden wie bei der Gasfabrikation durch ein gemeinschaftliches Feuer erhitzt. Der Dampf wird, bevor er in die Retorte tritt, überhitzt, indem er durch eiserne Röhren streicht, welche im Ziegelwerk sowohl zwischen den einzelnen Feuerungen, als am hinteren Theil des Ofens angebracht sind; sie münden von oben in die Mundstücke ein. Der Hahn zur Regulirung des Dampfes befindet sich zur bequemen Handhabe vorn am Ofen. Die Erhitzung des Ofens darf Rothglühhitze nicht erreichen, weil sonst Wasserstoff sich bilden und Nachtheile veranlassen würde.

Zu Anfang wird der Ofen schwach gefeuert, um das Reissen der Retorte zu vermeiden; sind diese rothglühend geworden, so werden sie durch das Mundstück mit $1^1/_2$ bis 2 Centner Kalkstein geladen, der in Stücke von etwa einem Cubikzoll zerschlagen ist; die Deckel werden mit Kalkbrei verschmiert und fest zugeschraubt. In der Rothglühhitze kann der Dampf eingelassen werden. Eine halbzöllige Oeffnung ist bei einem Dampfdruck von 10 bis 12 Pfund auf den Quadratzoll ausreichend, um Kohlensäure zu entwickeln. Nach 4 Stunden kann man die Ladung nach dem hinteren Ende der Retorte schieben und eine neue einführen, worauf nach weiteren 4 Stunden die erste Ladung entfernt, die zweite zurückgeschoben, eine neue eingesetzt wird u. s. w., so dass immer 2 Ladungen zugleich vorhanden sind. Das entwickelte Gas ist mit Wasserdampf gemischt, welcher, wenn erforderlich, durch ähnliche Condensatoren, wie die bei der Gasfabrikation gebräuchlichen, verdichtet werden kann.

Man vergleiche das Verfahren von Meschelynk und Lionnet im polytechnischen Journal, Bd. 157. S. 361. (*London Journ. of arts. Septbr. 1860. S. 136. — Dingler's Journ. Bd. 158. S. 130.*) *Bkb.*

Die Darstellung reinen Aetzkalis.

Man füllt nach Schulze einen kupfernen Tiegel mit einem Gemenge reinen Salpeters und der dreifachen Gewichtsmenge reinen Eisenoxyds (aus oxalsaurem Eisenoxydul dargestellt). Durch den in der Mitte durchbohrten Tiegeldeckel führt ein kupfernes Rohr bis auf den

Boden des Tiegels. Während nun der Tiegel bis zum schwachen Rothglühen erhitzt ist, leitet man aus einem Gasometer Wasserstoffgas, welches einige U Röhren mit reinigenden Gemischen passirt hat, durch das Kupferrohr in den Tiegel, indem man darauf achtet, dass kein Wasserstoffgas ungenutzt aus dem Tiegel entweicht. Die Salpetersäure wird sehr leicht zersetzt, indem ein Theil ihres Stickstoffes zu Ammoniak wird. Das Kali befindet sich nach beendigtem Versuche an Eisenoxyd gebunden. Das überschüssige Eisenoxyd ist nöthig, um dem Gemische die nöthige Lockerheit zu geben. Das nach dem Auswaschen des Kalis mit Wasser zurückbleibende Eisenoxyd ist immer wieder zu gebrauchen, es wird sogar durch jedesmalige Anwendung reiner. Vertheuert ist die Darstellung des Kalis auf diesem Wege hauptsächlich durch das Wasserstoffgas, da mindestens 5 Atome desselben auf 1 At. Kali consumirt werden. Es berechnen sich auf 1 Pfd. Kalihydrat über 1,8 Pfd. Salpeter, 2,85 Pfd. Zink und 4,35 Pfd. concentrirte Schwefelsäure. Von letzteren Materialien hat Schulz in der Regel fast das Doppelte nöthig gehabt. (*Chem. Centrbl. 1861. No. 1.*) *B.*

Reduction des Chlorsilbers.

Herr J. M. Maisch in Philadelphia empfiehlt zur Reduction des Chlorsilbers folgendes Verfahren. Eine Mischung von 8 Th. *Natr. carb. sicc.*, 4 Th. Holzkohle und 1 Th. Borax wird dargestellt, der Boden des Tiegels damit bedeckt und in denselben ein Gemenge aus gleichen Theilen Chlorsilber und obiger Mischung eingetragen, mit einer dünnen Schicht des Pulvers bedeckt und der Glühhitze ausgesetzt. Einige Unzen Chlorsilber werden ungefähr eine halbe Stunde lang im Glühen erhalten. Auf diese Weise wird stets ein hübscher Regulus erhalten. Der hierbei angewendete Borax vermittelt die Berührung der einzelnen Theile mehr, als dies schmelzendes Chlorsilber allein vermag. Im amerikanischen Handel ist in neuerer Zeit ein *Argent. nitr. fus.* zu haben, das $^1/_2 — 1^1/_2$ Proc. Chlorsilber enthält. Wegen seiner grösseren Festigkeit wird dasselbe von manchen Aerzten dem chlorfreien vorgezogen. (*Schweiz. Zeitschr. für Pharm. No. 5. 1860.*) *B.*

Beiträge zur Darstellung des Bittermandelöles und eines gleichmässigen Bittermandelwassers.

Michael Pettenkofer hat in Buchner's neuem Repertorium für Pharmacie, X. 337 u. f. sehr beachtenswerthe Mittheilungen über diese Präparate gegeben, aus welchen wir hier das Wesentlichste im Auszuge wiedergeben.

Der Verf. bemerkt, dass während die bayerische, preussische, sächsische, hannoversche, hamburgische, schwedische, russische und andere Pharmakopöen die gleichen Bereitungsweisen in so weit vorgeschrieben haben, dass sie alle aus 1 Th. bitterer Mandeln 1 Th. Mandelwasser destilliren lassen, doch jede derselben einen andern Gehalt an wasserfreier Blausäure in demselben verlange, welcher Gehalt von $^1/_4$ bis 1 Gran auf die Unze Bittermandelwasser wechsele. Um diese Unsicherheit zu beseitigen, hat Pettenkofer eine Reihe von Versuchen angestellt. Er liess 25 Pfd. sogenannte Pugleser bittere Mandeln stossen, durch ein eisernes Pulversieb schlagen und in erwärmter Presse das Oel abpressen. Die Presskuchen wurden in einem Zeitraume von mehreren Wochen jedesmal in Portionen von 48 Unzen auf ätherisches Bittermandelöl bearbeitet. Die Kuchen wurden zuvor gestossen. Selbst bei sorgfältigster Cohobation schwankte die Ausbeute an Bittermandelöl zwischen 2 — 6 Drachmen auf je 48 Unzen der ausgepressten bittern Mandeln.

Nach einer Reihe sorgfältig angestellter Destillationen und Prüfung der erhaltenen Destillate stellt Pettenkofer folgende Gründe über die Ursachen des ungleichen Gehalts des in den Apotheken vorkommenden Bittermandelwassers auf:

Bei der Darstellung des Bittermandelwassers kommt es hauptsächlich darauf an, dass das in den bittern Mandeln enthaltene Amygdalin der zersetzenden Einwirkung des Emulsins vor der beginnenden Destillation vollkommen zugänglich sei. Das Amygdalin und der Stoff, welcher den Namen Emulsin führt, sind in der Zellensubstanz der bittern Mandeln abgelagert, ohne auf einander eine zersetzende Wirkung auszuüben. Das Amygdalin wird erst dann durch das Emulsin zersetzt, wenn Wasser von gewöhnlicher oder nicht zu hoher Temperatur die Lösung dieser beiden Körper bewirkt. Das Amygdalin verändert sich bei der Siedhitze des Wassers nicht, aber wohl das Emulsin. Es gerinnt oder wird bei der

Siedhitze des Wassers zerstört. Je weniger nun die Zellensubstanz der bittern Mandeln zerrissen ist, desto schwieriger wird das Wasser zu dem abgelagerten Amygdalin gelangen. Wird nun gröbliches Pulver von bittern Mandeln der Destillation unterworfen, so wird bei eintretender Siedhitze des Wassers das Emulsin coagulirt und wirkt nicht mehr auf das Amygdalin, welches vor dem Eintreten der Siedhitze noch nicht aus der Zellensubstanz gelöst war. Es geben also gröblich gestossene bittere Mandeln ein an Bittermandelöl und Blausäure ärmeres Destillat, als fein zerstossene. Da das fette Oel der Mandeln ebenfalls das Eindringen des Wassers in die Zellensubstanz hindert, so ist ein reicheres Destillat nur aus gut vom fetten Oele befreiten Mandeln zu erhalten.

Man erhält unter allen Umständen das gehaltreichste Bittermandelwasser, wenn man die gepulverten, gut gepressten bittern Mandeln bis auf einen geringen Theil nach und nach in kochend heisses Wasser einträgt und einige Zeit lang mit dem kochend heissen Wasser in Berührung lässt. Man setzt hierauf dem erkalteten ausgekochten Breie auf je 11 Unzen der ausgekochten Mandeln einen kalt bereiteten Aufguss von einer Unze zurückgehaltener ungekochter bitterer Mandelkleie hinzu und unterwirft nach 6- bis 12stündiger Einwirkung des hinzugesetzten Emulsins auf das gelöste Amygdalin den Brei der Destillation.

Das Auskochen der bittern Mandeln hat noch folgende Vortheile: Durch das Auskochen des grössten Theils der bittern Mandelkleie wird das Pflanzeneiweiss derselben zum Gerinnen gebracht und die darauf folgende Destillation mit der wenigen ungekochten Mandelkleie geht ganz ruhig vor sich, während man bei dem nicht ausgekochten Mandelbrei immer mit dem Steigen und Aufspritzen des Breies beim Beginn der Destillation zu kämpfen hat. Ebenso wird das Anlegen des Mandelbreies bei der Destillation aus einer Blase über freiem Feuer mit zuvor ausgekochtem, mit Wasser durchdrängtem Mandelbrei vermieden.

Das Auspressen des fetten Oeles in erwärmten Pressen und aus erwärmten Mandeln ist ganz gut zulässig und kein Hinderniss für die Erhaltung kräftigen Destillates, und das Oel selbst wird haltbarer. Das Amygdalin ist unlöslich in erwärmtem wie kaltem Mandelöle.

Auch das Alter der Bittermandel-Presskuchen übt keinen hindernden Einfluss auf die Ausbeute an Bitter-

mandelöl und Kräftigkeit des Destillates, wenn die Mandelkuchen nur an einem trocknen Orte aufbewahrt werden, so dass nicht eindringende Feuchtigkeit eine theilweise Umsetzung des Amygdalins durch das Emulsin bewirken kann. Die Ursache des so wechselnden Gehalts an Blausäure im Bittermandelwasser bei gleicher Bereitungsweise nach verschiedenen Pharmakopöen scheinen nicht nur allein in der Verschiedenheit der Bittermandelsorten und in der Bereitungsweise zu liegen, es fällt auch ein grosser Theil der Differenz auf die Art und Weise der Bestimmung des Cyangehaltes. Es sind die verschiedenen Mandelsorten nicht ohne Einfluss. Pettenkofer fand, dass die Bestimmung mit salpeters. Silberoxyd und Ammoniak wesentlich abweichende Resultate gab, was von der Zeitdauer der Einwirkung des Ammoniaks auf das Bittermandelwasser abhängig scheint.

Die beste und einfachste Methode, die Blausäure im Bittermandelwasser zu bestimmen, die leicht auszuführen ist, ist die von Liebig angegebene, indem man 500 Gran Bittermandelwasser mit etwas Aetzkalilauge und 1 — 2 Gran Kochsalz versetzt. Dieser Flüssigkeit setzt man so lange tropfenweise eine Silberlösung von 63 Gran geschmolzenen reinen salpetersauren Silberoxyds in so viel destillirtem Wasser zu, dass die Lösung genau $12^1/_2$ Unzen betrage, bis eine bleibende Trübung, von ausgeschiedenem Chlorsilber herrührend, eingetreten ist. Das Gewicht der zugesetzten Silberlösung wird bestimmt; 300 Gran derselben entsprechen 1 Gran wasserleerer Blausäure.

Die Eigenschaft des Bittermandelwassers nach einigen Tagen sich zu trüben und einen braunen klebrigen Körper abzusetzen, bemerkte Pettenkofer bei solchem Bittermandelwasser, welches aus Mandeln ohne Maceration dargestellt worden war. Auch beim Stehen am Lichte nach 14 — 20 Tagen tritt Trübung ein.

Bei einer länger andauernden Maceration des Mandelbreies scheint sich neben der Blausäure eine andere flüchtige organische Säure zu bilden.

Um das Bittermandelwasser immer klar zu erhalten, soll man am besten auf 12 Unzen frisch destillirten Wassers 6 Tropfen officinelle verdünnte Schwefelsäure zusetzen. *B.*

Neue Vorschrift zur Darstellung des Wienerpulvers.

Im *Journal de méd. de Bordeaux. 1860. No. 7.*, empfiehlt Dannecy an Stelle der Methode, gleiche Theile Kalk und Aetzkali in einem warmen Mörser zu pulverisiren, folgende: Das Gemenge von Kalk und Aetzkali wird in einem eisernen Gefässe geschmolzen, in einen Mörser ausgegossen und nach dem Erkalten pulverisirt. Man kann so ein äusserst feines Pulver erhalten, das sehr wirksam ist und in einigen Secunden einen Aetzschorf hervorbringt. *R.*

Mittel, um Leberthran und Ricinusöl zu parfümiren.

5 Decigrm. Bittermandelöl auf 100 Grm. Leberthran lassen den unangenehmen Geruch und Geschmack desselben verschwinden; Kirschlorbeerwasser giebt ihm einen angenehmen Geruch und Mandelgeschmack. Man schüttelt das Oel in einer Flasche mit dem ein- bis zweifachen Volumen Kirschlorbeerwasser, was sich nach der Stärke des Wassers und nach dem Grade des Oelgeruchs richtet. Nach 18 Stunden trennt man die beiden Flüssigkeiten durch einen Trichter. Ist das Oel auf diese Weise noch nicht klar geworden, so filtrirt man es.

100 Grm. Ricinusöl erhalten schon durch 8 Tropfen Bittermandelöl einen angenehmen Geruch und Geschmack.

Ranzige Oele lassen sich durch dieses Verfahren jedoch nicht wieder herstellen. (*Echo médic. Mars 1861.*) *R.*

Vergiftung durch Phosphor.

Louis Poggio in Turin berichtet, eine Frau habe, um Mäuse zu vergiften, 10 Päckchen Phosphorhölzchen in Wasser ausgekocht und später aus Irrthum fast die ganze Abkochung getrunken. Glücklicherweise hatte sie eine Stunde vorher gespeist, wodurch wahrscheinlich die schnelle Bildung von phosphoriger und Phosphorsäure gehindert wurde. Poggio gab der Vergifteten mit gutem Erfolge Brechweinstein und dann calcinirte Magnesia, um die gebildeten Säuren in relativ unlösliche Salze zu verwandeln. Die Heilung wurde vollendet durch Eis, Gummischleim und einen Aderlass.

Poggio schlägt vor, im gleichen Falle *Zinc. sulph.* als schneller und sicherer wirkendes Emeticum zu geben. (*Echo médic. Janv. 1861.*) *R.*

IV. Literatur und Kritik.

Bemerkungen über die neue Pharmacopoea Hassiae electoralis, von E. Dannenberg.

(Fortsetzung.)

Extr. graminis liquid. wird durch Auflösen von *Extr. gram.* in 4 Th. Wasser, Filtriren und Abdampfen dargestellt. Es soll braun sein.

Ein doppeltes Abdampfen bringt keinem Extracte Vortheil, besonders aber nicht dem Quecken-Extracte, und wird am besten vermieden, wenn irgend möglich. Eine braune *Mellago graminis* schmeckt stets brenzlich. Das Filtriren eines in 4 Th. Wasser gelösten trüben Extractes ist eine missliche Sache, und erfüllt hier den Zweck der Klärung nur unvollkommen.

Vorzuziehen ist unstreitig (da ja die Pharmakopöe nicht wie die preuss. eine Bereitung *ex tempore* möglich macht) die ältere Methode, wo man den Auszug der Wurzeln von vorn herein nicht zum Extract, sondern nur zur *Mellago* eindampfte. Wenn man dabei, wie folgt, zu Werke geht, so bekommt man eine klare, haltbare *Mellago* von etwas dunkler Farbe, wie *Mel desp.* von reinem, nicht brenzlichem Geschmacke, deren Lösung in 5 bis 6 Th. Wasser etwa die Farbe des Madeiraweines hat und fast eben so klar ist. Der Auszug der Wurzel wird über freiem Feuer eingekocht (mit der Vorsicht, dass keine Flammen die oberen leeren Wände des Kessels treffen), bis er Flocken ausscheidet. Dies findet statt, wenn der Auszug etwa das $1^1/_2$fache Gewicht der angewandten Wurzel erreicht hat. Man muss dann häufig Proben nehmen und in einem Reagensröhrchen geneigt gegen das Licht halten, da man in dünner Lage die Flocken leichter sieht. Die Abscheidung der Flocken geht ziemlich rasch, und sie vertheilen sich wieder, wenn der richtige Zeitpunct verfehlt wird, worauf dann selbst Filtration nicht zum Ziele führt. Die Flocken haben Aehnlichkeit mit aus sehr verdünnter Lösung abgeschiedenem Eiweiss, sind jedoch klein. Bis dahin schadet das Kochen über freiem Feuer nichts, wohl aber würde es später schaden. Sobald die Flockenausscheidung statt findet, bringt man die Flüssigkeit auf einen Spitzbeutel, giesst wiederholt zurück, bis das Ablaufende klar ist, was sehr bald statt findet. Hat man kleinere Mengen, so filtrirt man am besten durch Papier, und durch ein faltiges Filter ist der Auszug aus 3 Pfd. Wurzeln durchgelaufen, bevor er erkaltet ist; es geht also sehr leicht und rasch. Das Durchgelaufene verdunstet man nun im Dampfbade unter stetem Rühren zur *Mellago*-Consistenz.

Eine Hauptsache ist, wenn man im Sommer damit arbeitet, möglichst rasche Arbeit, da der Quecken-Absud sehr leicht gährt.

Die erwähnten Flocken enthalten — aus Frühjahrswurzeln — sehr viel phosphorsauren Kalk, und es würde mich freuen, wenn ich

Belehrung darüber erhalten könnte, warum sich derselbe gerade in jenem Concentrationspuncte in Flocken ausscheidet. Vorher ist das Infusum sowohl, wie das Decoct der Wurzeln trübe und schwer klar zu filtriren; nachher (wenn zu weit gekocht wurde) ist es wieder trübe und noch schwerer zu filtriren.

Ferr. carbon. saccharat. hätte Aufnahme verdient.

Ferr. oxydat. fusc. (*Ferr. carbon.*) Die Lösung desselben in Chlorwasserstoff sei goldgelb und werde durch Schwefelwasserstoffwasser nicht gefällt, — auch nicht durch ausgeschiedenen Schwefel?

Ferr. oxydulat. lactic. Darf aus dem Handel bezogen werden, ist jedoch ein interessantes und instructives Präparat.

Ferr. oxydato-oxydulatum. Aus der Vorschrift resultirt annähernd $Fe^5O^6 = (3\,FeO) + Fe^2O^3$.

Ferr. sulphur. pur. soll gegen Licht geschützt werden! Was wird denn aus dem Eisenvitriol durch Einfluss des Lichtes? Mancher hat seine Freude an schön gelungenen Krystallen dieses Salzes und soll sie nun in einem schwarzen Glase verstecken.

Flor. sambuci. Es ist vor Verwechselung mit den Blüthen von *Sambucus racemosa* gewarnt — „*in racemis sedentibus*". Zwar heisst die Pflanze *S. racemosa*, aber ihr Blüthenstand ist kein *racemus*, sondern eine ächte *panicula*.

Flores verbasci: „Corollae sunt breviter pedunculatae" — flores wohl, aber nicht *corollae!*

Folia bucco. Die Stammpflanze heisst *Barosma crenulata Willd.* = *Diosma crenata* (nicht *crenulata*) *L.*

Gallae. Die Pharmakopöe versetzt dieselben auf die Blätter, während sie bisher an den jungen Zweigen entstanden.

Herb. taraxaci. Der Druckfehler „Linné Cl. XIX. Ord. II." ist übersehen und in Ord. I. umzuändern.

Hydrarg. oxyd. rubr. Wird aus Fabriken bezogen. Man versäume nicht, obgleich die Pharmakopöe nichts davon sagt, das feingeriebene Oxyd mit alkalischer Lauge zu digeriren.

Hydrarg. sulph. nigr. Die Vereinigung des Schwefels mit dem Quecksilber erfolgt um so leichter und rascher, je trockner letzteres ist. Im Mörser gerieben, muss das Gemenge, des Stäubens wegen, angefeuchtet werden. Beim Schütteln in einem zur Hälfte angefüllten Glase ist dies nicht nöthig. Ein Gemenge von ana 8 Unzen lässt sich in etwa 3 Stunden fertig bringen. Der Schwefel wird vorher einen Tag in den Trockenschrank gelegt.

Jodum soll in schwarzen Gläsern aufbewahrt werden. Dass eine Lösung von Jod in Wasser sich im directen Sonnenlichte unter Bildung von JH entfärbt, ist bekannt, aber nicht, was aus festem trocknem Jod im zertreuten Tageslichte wird.

Kalium jodatum. Die aufgenommene Methode (Auflösen des Jods in Kalilauge, Abdampfen unter Zusatz von Kohlenpulver etc.) gilt für die beste. Da man das Glühen in einem bedeckten Gefässe vornimmt, so kann man das Eintreten des Verglimmens übersehen und in Zweifel sein, ob man lange genug geglüht habe. Eine Probe genommen, in Wasser gelöst, filtrirt und mit Essig- oder Weinsäure versetzt, färbt sich sogleich gelb, wenn noch unzersetztes jodsaures Kali vorhanden war.

Auch das Jodkalium muss bei uns in schwarzen Gläsern aufbewahrt werden.

Lactucarium ist aufgenommen, und mit Recht, jedoch nur *anglicum seu germanicum.* Durch das bei uns geltende Princip, wonach von Arzneimitteln, welche in mehreren Sorten officinell sind

(*Rheum*, *Castoreum* u. a.) bei nicht genauer Bezeichnung stets das billigere dispensirt wird, hat das *Lactucar. gallic.* (*Thridax*) so sehr das Bürgerrecht erworben, dass es Aufnahme verdient hätte.

Liniment. ammon. und *Linim. a. camph.* Die Bestimmung: „*paratu ex tempore*“ kann nicht ernstlich gemeint sein, sonst hätte man nicht das bequeme Verhältniss des Oeles zum Salmiakgeist (3 + 1) der alten Pharmakopöe in das dafür sehr unbequeme 4 + 1 verwandelt!

Liq. ammon. acetici. Früher hatten wir eine halb so starke Flüssigkeit unter dem Namen *Spir. Mindereri.* Da selbiger in der Pharmakopöe jetzt gar nicht erwähnt ist, so scheint daraus hervorzugehen, dass er jetzt stillschweigend als mit *Liq. ammon. acet.* synonym sein soll. Aber es scheint auch nur so, denn wenn es so sein sollte, so hätte man gewiss das Synonym beigesetzt, wie es sonst überall mit den älteren Namen der Fall ist. Glücklicher Weise wird diese Unsicherheit keinen Schaden stiften können.

Liq. ferri chlorati (Eisenchlorürlösung). Dieser hat ein Sternchen, soll also in jeder Apotheke des Landes vorräthig sein! In meinem Wohnorte, welcher 9 Civil-, 4 Militair- und 2 Thierärzte zählt, darunter ältere und jüngere Männer, ist er in den fünf Jahren meines hiesigen Aufenthalts vielleicht nicht ein einziges Mal vorgekommen. Das Eisenchlorür lässt sich, zur Trockne abgedampft, recht gut aufbewahren, und kann in den seltenen Fällen, wo seine Lösung gebraucht werden soll, recht gut *ex tempore* aufgelöst werden, wozu die Pharmakopöe nur ein bestimmtes Verhältniss anzugeben brauchte.

In den Notizen unter der Vorschrift ist der Druckfehler *ferrei* statt *ferri* stehen geblieben.

Liq. ferri sesquichlorati. Das spec. Gewicht 1,535 — 1,540 ist aus der preuss. Pharmakopöe abgeschrieben. Es ist zu hoch, denn eine Eisenchloridlösung von dieser Concentration bleibt nicht flüssig, wie schon Mohr in seinem Commentar nachgewiesen hat. Aus Mohr's Versuchen geht hervor — und Jeder kann sich leicht davon überzeugen — dass die stärkste Lösung, welche bei gewöhnlicher Temperatur längere Zeit flüssig bleibt, 1,49 wiegt. Ich füge hinzu, dass dann die Temperatur nicht dauernd unter 8—10° sinken darf, sonst krystallisirt auch diese. Erst eine Lösung von 1,47—1,48 bleibt im Winter sicher flüssig im Standgefässe.

Magnes. sulphur. depurata. Die angegebenen Prüfungen besagen, nur mit etwas mehr Worten, dasselbe wie bei *M. s. cruda* (abgesehen davon, dass letztere auch nicht feucht werden soll). Wodurch unterscheiden sich nun beide, wenn etwa die *cruda* so frei von MgCl ist, dass sie nicht feucht wird? Bei der *depurata* hätte einfach eine Prüfung mit AgO, NO^5 genügt, (die übrigens ganz fehlt), doch hätte eine schwache Trübung (kein Niederschlag) damit gestattet werden dürfen.

Die sogenannte *bis depurata* des Handels macht meistens eine Reinigung überflüssig.

Magnes. sulph. sicca wird durch Zerfallenlassen der *depurata* hergestellt, soll sich aber wie „*pura*“ verhalten. Eine „*pura*“ hat die Pharmakopöe nicht, und der herrschende Sprachgebrauch macht einen Unterschied zwischen „*purum*“ und „*depuratum*“.

Mel. Der Cubahonig (*mel sic dictum americanum*) ist verboten.

Olea aetherea. Zur Darstellung derselben ist eine allgemeine Anweisung gegeben. Dies ist als eine Fürsorge im Interesse des Apothekers, der vielleicht nicht damit umzugehen weiss, schon recht.

Aber **ist** derjenige ein Apotheker, der nicht damit umzugehen weiss? Wenn bei *Decocta* und *Infusa* der Begriff derselben, so wie von *Dect. concentr.* u. s. w. festgestellt wird, so gehört das sehr wohl in eine Pharmakopöe: es sind gleichsam Magistralformeln. Anders scheint es jedoch mit Destillation der Oele zu sein. Die Pharmakopöe verwandelt sich dadurch in ein pharmaceutisch-technisches Lehrbuch, und man darf auch Artikel wie *Pilulae*, *Emulsiones* u. dergl. darin suchen. Die Hinweisung auf die *leges artis* war vollkommen genügend.

Ol. cajeputi. Das käufliche Oel enthält, wenn es, wie gewöhnlich, grün ist, stets Kupfer, wird aber nicht selten als *Elaeosaccharum* verordnet, weshalb ein *Ol. c. rectificatum* hätte aufgenommen werden sollen.

Das Kupfer lässt sich durch wiederholtes anhaltendes Schütteln mit warmem Wasser, rascher und sicherer durch Auflösen in möglichst wenig starkem Weingeist, Zusatz einiger Tropfen Salzsäure und wieder Fällen durch Wasser entfernen. Das so gereinigte Oel ist blasser, gelblich, grünlichgelb, manchmal bräunlich. Nur einmal sah ich ein (aus Hamburg bezogenes) Oel, welches nachher eben so schön grün war, obgleich auch hier das Waschwasser Kupfer enthielt. Besser bleibt immer eine Rectification.

Ol. citri. Bekanntlich bildet das Citronenöl, wie auch in geringerem Grade das Bergamottöl, beim Aufbewahren einen hellgelben, sich fest an das Glas setzenden Absatz. Dieser Absatz giebt (aus Citronenöl) häufig — nicht immer — wenn man ihn vor dem Löthrohr auf Kohle behandelt, Bleikörner. Eine nähere Untersuchung der Bleiverbindung hoffe ich nächstens liefern zu können. Ich finde die Anwesenheit von Blei in Citronenöl nirgends in der mir zugänglichen Literatur erwähnt, und habe ich keine Idee darüber, wie es hinein gelangt. Doch ist der Gegenstand wichtig genug, um nicht ignorirt zu werden.

Ol. petrae. Das blaue Schillern im reflectirten Lichte kommt dem echten Steinöl so allgemein zu, dass es allenfalls als Unterscheidungsmerkmal gegen in neuerer Zeit manchmal dafür substituirte ähnlich riechende Theeröle (Photogen) hingestellt werden kann.

Ol. ricini ist zwar, wie es in der Beschreibung heisst, „*temperatura 0⁰ non congelans*“, setzt aber eine körnige Krystallisation eines festen Fettes ab.

Ol. rosarum fehlt, obgleich es zu *Aq. rosar.* Anwendung findet.

Ol. sinapis aether. Es wird dargestellt wie *Ol. amygd. aether.*, und ist der Beisatz gemacht: „*reiterata cohobatione*“. Das Senföl geht so leicht und rasch über, dass bei Anwendung von 25 Pfund Samen mit dem ersten Quart Wasser schon fast alles Oel herüber ist. Es ist ferner in Wasser sehr leicht löslich (bedarf nur 40 bis 50 Theile). Man hat also bei sehr guter Abkühlung rasch zu destilliren, aber die einzelne Destillation nicht zu weit fortzusetzen, und das „*reiterata cohobatione*“ ist so zu verstehen, dass das übergegangene Wasser über **folgende** Portionen Samen zu cohobiren sei, und nicht (wie etwa bei Nelkenöl) über **dieselbe** Portion.

Das von **Zinin** (*Ann. der Chem. u. Pharm. XCV. 128*) beobachtete künstliche Senföl lässt sich nicht vom natürlichen unterscheiden, auch zieht es auf der Haut ebenso, und dürfte, da seine Darstellung weniger kostspielig ist, sich dieselbe empfehlen.

Pulv. ipecac. opiatus wird jetzt, abweichend von der früheren, wie auch von benachbarten Pharmakopöen, mit Zucker, statt mit

Kali sulphuric. gemacht. Solche Magistralformeln sollten nicht ohne Noth abgeändert werden, besonders nicht, wenn dadurch die früher bestandene Uebereinstimmung mit benachbarten Pharmakopöen verloren geht.

Rad. angelicae darf von cultivirten Pflanzen gesammelt werden, eine Maassregel, welche (ganz abgesehen davon, dass die Wurzel in Hessen, ausser vielleicht im Schaumburgischen, nicht von wilden Pflanzen gesammelt werden kann) recht gut auf alle Umbelliferen mit harzig aromatischer Wurzel (*Imperator.*, *Levist.*) ausgedehnt werden kann.

Rad. calami. Die Neuerung (oder vielmehr der Rückgang auf den ältesten Gebrauch), dass die Wurzel ungeschält verwendet werden soll, ist zweckmässig und verdient Nachahmung. Die beim Schälen abfallenden, zunächst unter der Rinde liegenden Parthien enthalten das meiste ätherische Oel. 68 Pfund solcher frischer Schalen gaben 4½ Unzen Oel, 28 Pfd. von den Wurzeln, welche jene Schalen geliefert hatten, und zu deren Destillation das von einem Theile der Schalen überdestillirte Wasser mitbenutzt wurde, gaben auch frisch 7 Drachmen 1 Scrupel Oel. Ersteres sind etwa 0,4, letzteres 0,2 Procent.

Rad. curcumae. Curc. longa L. wächst in „Java et (!) Batavia". Die Notiz, dass *Rad. curc.* nur zur Darstellung des gelben Reagenspapiers diene, ist überflüssig und obendrein unrichtig, da sie auch zum Färben des *Ungt. flav.* dient. Solche überflüssige Anmerkungen finden sich mehrmals, z. B. bei *Rad. asari* und *Rad. carlinae*, wo es heisst, dass dieselben nur zum Veterinärgebrauche dienen. Solche Anmerkungen sind in einer Pharmakopöe nicht recht verständlich.

Rad. filic. maris. Die Verwechselung mit *Aspid. filix femina* ist weniger zu besorgen, als die mit dem in manchen Gegenden sehr häufigen *Aspidium Oreopteris* und selbst mit Formen von *A. spinulosum*, da das Laub beider dem des *Filix mas* ähnlicher ist, als das von *F. femina.* Mit *Oreopteris* ist mir die Verwechselung (beim Einsammeln durch die eigenen Stosser) in der That mehrmals vorgekommen, mit *Filix femina* noch nie. Alle möglichen Verwechselungen werden aber, einmal erkannt, den Sammler selbst abschrecken dadurch, dass sie alle kleinere Wurzelstücke und dünnere Wedelbasen haben, als *Filix mas.*

Rad. helleb. alb. Die Pharmakopöe sucht Linné's 23ste Classe wieder zu Ehren zu bringen, auch bei Manna und Gummi (= *Fraxinus* und *Mimosa*). Ob es ihr gelingen wird?

Rad. pyrethri. Dass *R. p. romani* jetzt selten im Handel sei, ist eine Bemerkung, die nicht in eine Pharmakopöe gehört, um so weniger, da sie nicht officinell ist bei uns.

Etwas Aehnliches findet sich bei *Kino.* Es wird Niemand von einer Pharmakopöe erwarten, dass sie ihren Lesern jene Droguen aufzähle, die jetzt selten im Handel sind.

Rad. ratanhae. Die der echten Ratanhawurzel sehr ähnliche *Ratanh. granatensis seu Savanilla* kommt seit einigen Jahren so häufig mit der echten gemischt oder auch rein statt derselben vor, dass es Wunder nimmt, wie die Pharmakopöe davon schweigt (und spräche sie davon auch nur in Folge des unter *Rad. pyrethri* gerügten Systems!) Uebrigens ist sie nach Allem, was darüber bekannt geworden, als eine Verbesserung dieses Arzneimittels anzusehen. Sie steht der ersten jedenfalls sehr nahe und giebt ein gesättigteres, extractreicheres Decoct.

Die federkiel- bis fingerdicken Wurzelfasern sind häufiger von dem kurzen knorrigen Stocke abgebrochen, als bei der echten Wurzel; ihre Oberfläche ist weniger rauh runzlig und von dunklerer, graulich- oder schwärzlich-rother Farbe. Diese kommt deutlicher zum Vorschein, wenn der feine weisse Anflug, welcher sie meist bedeckt, durch Reiben mit dem Finger entfernt wird. Die geriebene Stelle wird fast glänzend. Der Querschnitt zeigt eine viel dickere Rinde, als an der echten Wurzel, daher die grössere Brüchigkeit. Eine genaue Beschreibung findet sich in Wiggers' (Canstatt's) Jahresbericht für 1855, Seite 48. (Mitgetheilt nach Schuchardt in Bot. Zeit. XIII. 537 ff.)

Rad. salep. In die Beschreibung sind auch die handförmig getheilten Wurzelknollen aufgenommen. Es musste also auch ausser den vier angegebenen Orchis-Arten, welche sämmtlich ungetheilte Knollen haben, mindestens eine mit handförmigen Knollen angeführt werden, etwa *O. maculata L.*

Roob sambuci wird braunschwarz genannt. Ich würde es etwa *violaceo-nigrum* nennen, denn ein beim Abdampfen nicht angebranntes *Roob samb.* ist in dünnen Lagen violett.

Secale cornutum. Während die preuss. Pharmakopöe sich begnügt zu sagen, dass das im Spätsommer von noch grünen Aehren genommene Mutterkorn vorzuziehen sei, fordert die unsrige dieses. Ein solches Sammeln wird aber in Collision mit Flurschützen bringen!

Sem. cardui mariae. Ueber die Verwendung dieses Samens zu Decocten finden sich unter den Apothekern Meinungsverschiedenheiten. Während die Einen ihn contundiren, wollen die Andern ihn ganz verwendet wissen (nach Vorgang der Rademacher'schen Tinctur). Eine Einigung hierüber wäre wünschenswerth und könnte am leichtesten durch Pharmakopöen erreicht werden.

Spir. juniperi, — lavandulae, — rorismarini. Diese Präparate, welche im Allgemeinen mehr und mehr ausser Gebrauch kommen, da sie vielen Aerzten zu theuer sind und durch Waschungen mit Branntwein oder sog. Lutter ersetzt werden, könnten füglich sämmtlich durch Auflösen der betreffenden Oele in Weingeist dargestellt werden, wie dies auch neuere Pharmakopöen bei einigen thun lassen. Es liessen sich dann leicht beliebige kleinere Quantitäten herstellen und zugleich von constanterem Oelgehalt.

Spir. saponis. Den Forderungen der Klarheit und des spec. Gewichts zugleich nachzukommen, ist im Winter manchmal schwer. Ich möchte vorschlagen, die niedrigste Temperatur anzugeben, bei welcher der Spiritus noch klar sein soll (etwa 10^0 oder 8^0 C.), und zugleich ein (Minimal-) specif. Gewicht, welches er bei jener Temperatur noch zeigen muss.

Stibium purum ist wieder aufgenommen, während es jetzt nicht einmal mehr *ad usum pharmaceuticum* dient. Die alte Pharmakopöe liess es wenigstens zur Darstellung des grauen Schwefelantimons benutzen. Es ist ein Ueberbleibsel aus den Zeiten der *Pilulae sempiternae* und der Brechbecher!

Stib. sulphurat. rubeum. Dem Urtheile Bley's über die Vorschrift kann man nur beipflichten. Der Kermes ist ein aus Schwefelantimon und Antimonoxyd gemengtes Präparat, dessen Gehalt an letzterem je nach der Bereitungsweise leicht wechselt und seine Eigenschaften verschieden macht. Die Vorschriften dazu sind also wie Magistralformeln anzusehen, weil der Arzt die Eigenschaften des nach der ursprünglichen Vorschrift bereiteten und von den

alten Aerzten approbirten Kermes kennt, nicht aber die eines nach veränderter Vorschrift gewonnenen beurtheilen und kennen kann.

Tart. stibiat. Die erste und zweite Krystallisation, zu deren Ausscheidung jedesmal einige Tage Zeit gelassen werden (und die somit sämmtlichen weinsauren Kalk enthalten) werden durch Auflösen in der geringsten Menge Wasser und Umkrystallisiren gereinigt.

Jede Krystallisation giebt Mutterlaugen und damit Verlust, zumal bei weinsauren Salzen, und dies Umkrystallisiren lässt sich meistens vermeiden. Wenn man die erste Krystallisation gleich nach dem Erkalten von der Lauge trennt, wird man sie gewöhnlich kalkfrei finden, wenn nicht, so verfährt man damit, wie sogleich bei der zweiten gesagt werden soll. Lässt man dann die zweite Krystallisation mehrere Tage (wenigstens 3 bis 4) unter der Lauge stehen, so hat sich sämmtlicher weinsaure Kalk dabei ausgeschieden. Durch Abgiessen der klaren Lauge, Zerdrücken der Krystallkruste in möglichst einzelne Krystalle mittelst eines Pistills oder dicken Glasstabes und wiederholtes Abschlämmen mit kleinen Portionen der klaren Lauge unter heftigem Umrühren, so lange, bis die letzte Portion klar abfliesst, lässt er sich meist vollständig entfernen. Man spült dann noch einigemal rasch mit wenig kaltem Wasser nach. Die schweren tesseralen Krystalle des Brechweinsteins bleiben zurück. Sollte es hierdurch nicht gelingen, die Krystalle kalkfrei zu bekommen, so ist es noch immer früh genug, sie umzukrystallisiren.

Leichter ist die Sache, wenn man kalkfreien Weinstein anwendet; doch muss es warnend bemerkt werden, dass der kalkfreie Weinstein des Handels Eisen enthält, welches leicht in die Krystalle eingeht und schwer herauszubringen ist. Es wurde hierauf kürzlich schon irgendwo (mir ist nicht gegenwärtig, von Wem) in Bezug auf *Tart. boraxat.* aufmerksam gemacht.

Tinct. ferr. acet. aeth. Der zu dieser Tinctur nöthige *Liquor ferri acet.* findet sich bereits in der Pharmakopöe, und ist dort die Vorschrift genau nach Unzen etc. angegeben. Hier steht dieselbe nochmals, nur ungenauer nach *„quantum libet“* und *„quantum satis“*. Einmal war hinreichend.

Die Rademacher'schen Mittel, deren eine Anzahl in der gleichzeitig erschienenen Taxe steht, finden sich in der Pharmakopöe nicht. Wir haben also trotz des enormen Preises, womit wir die Pharmakopöe bezahlen mussten, wahrscheinlich noch Nachträge zu erwarten.

Das Verzeichniss der Reagentien ist dürftig und nicht einmal ausreichend für die in der Pharmakopöe angegebenen Prüfungen (so z. B. fehlt *Natr. nitric.*, welches bei Prüfung der Antimonverbindungen auf Arsen gebraucht wird), geschweige denn zu einer etwas umfassenderen qualitativen Analyse. Während dennoch überflüssige Dinge darin sind, z. B. *Kali sulpho-cyanat.* (allerdings ein schönes feines Reagens auf Eisenoxydsalze, aber ganz entbehrlich), vermisst man andere, wie *Chart. explorator. rubra* (welche ebenfalls in der Pharmakopöe Anwendung findet), *Acid. oxalicum*, *Platin. chlorat.* und die Löthrohrreagentien *Natr. carbon. sicc.*, *Borax sicca*, *Kal. cyanat.* Aus den Utensilien, welche als zum Reagentien-Apparate gehörig aufgezählt sind, lässt sich kein richtiger Marsh'scher Apparat zusammenstellen. Ferner stehen darunter *Pondera normalia*, aber keine Waage, um dieselben zu gebrauchen, aufgeführt.

Sie gehören auch nicht dahin, sondern zum allgemeinen pharmaceutischen Apparate.

Es bleibt noch übrig, einige bei der Reduction der specif. Gewichte auf Beck'sche Aräometergrade eingeschlichene Fehler hervorzuheben, welche in den (zweimal gelieferten) Corrigendis übersehen sind:

Acet. lytharg......	sp. G.	1,235—1,240	ist 32—33°	Beck grav.,	statt	28°
Acid. sulph. angl...	„	1,840—1,845	„ fast 78°*)	„ „	„	70°
Aether...........	„	0,725	„ 64°	„ lev.,	„	62°
Chloroform......	„	1,515	„ 58°	„ grav.,	„	56°
Liq. ammon. succ.	„	1,055	„ 9°	„ „	„	8°
Ol. cajeputi......	„	0,918—0,927	„ etwa 14°	„ lev.,	„	24°
„ lini..........	„	0,930—0,940	„ „ 11°	„ „	„	19°.

Ich schliesse mit dem gewiss von allen Collegen und den weitaus meisten Aerzten getheilten Wunsche, dass diese zweite Auflage der Kurhessischen Pharmakopöe nicht das hohe Alter ihrer Vorgängerin erreichen und dann nicht einer dritten, sondern einer *Pharmacopoea germanica* weichen möge!

Das Festland Australien. Geographische, naturwissenschaftliche und culturgeschichtliche Skizze von Fr. Odernheimer, Herzoglich nassauischer Oberbergrath. Wiesbaden, Verlagshandlung von Julius Niedner. Auch Beilage zu den Jahrbüchern des Vereins für Naturkunde im Herzogthum Nassau. Heft XV. 1861.

Die vorliegende Schrift bildet eine fortlaufende Reihe von neun Vorträgen, die der gelehrte Verf. in dem Museum obigen Vereins zu Wiesbaden verflossenen Winter gehalten hat, um dem Wunsche seiner Freunde nachzugeben, die Erfahrungen und seine eigenen Forschungen dieses in vieler Hinsicht merkwürdigen Landes während eines mehrjährigen Aufenthalts daselbst, nämlich von Ende 1853 bis Anfang 1857, nach seiner Anschauung zu schildern.

Der bescheidene Verf. nennt diese lehrreiche und interessante Arbeit nur eine Skizze, obwohl der reichhaltige Stoff über fast alle Theile des Wissens, nach dieser Darstellung, ein möglichst vollständiges Bild des Austral-Continents von seiner Entdeckung bis zu seiner jetzigen Blüthe giebt.

Die Form der Darstellung ist nach den gehaltenen Vorträgen geordnet, welche in gedrängter Fassung gegeben; sie sind anziehend und — was bei solchen Schilderungen die Hauptsache — natur- und wahrheitsgetreu gehalten; man sieht es der ganzen Darstellungsweise bald an, dass der Vortrag den vollen Glauben verdient und der Inhalt der Schrift meistens nur auf eigener Anschauung basirt ist.

Um dieses wirklich interessante Werkchen über Australien auch in weiteren Kreisen bekannt zu machen, folgt hier aus diesen Vorträgen eine flüchtige übersichtliche Relation.

I. Vortrag. pag. 1—16. Geographische Lage und Gestaltung des Continents Austalien. Erste Entstehung der Colonie New South Wales und Gang der Erforschung des Landes.

---

*) wie auch bei *Acid. sulph. pur.* richtig angegeben ist.

Bekanntlich erhebt sich innerhalb der unermesslichen Wasserfläche des Oceans das Festland Australien (Neuholland). Dieser Continent trennt das Indische Meer von der Südsee oder dem südlichen Theile des grossen oder stillen Oceans.

Australien bildet eine feste Insel von 150,000 Quadrat-Meilen, fast so gross wie ganz Europa. Die Lage ist auf der Südseite des Aequators, wovon es auch noch den Namen Südland hat. Die Jahreszeiten sind demnach den unseren ganz entgegengesetzt; denn mit dem Sommer in Europa stimmt der Winter in Australien überein, und ebenso unser Frühjahr mit dem dortigen Herbst. Der Austral-Continent erstreckt sich von Norden nach Süden, mit Ausnahme der Insel Vandiemensland (Tasmanien); von 10° 38′ bis zu 38° 56′ südl. Breite, es hat demnach eine Ausdehnung von 28 Breitengraden und 18 Minuten oder circa 425 geographische Meilen Länge. Von Osten nach Westen dehnt sich das Festland 41 Längegrade 40′; nämlich 112° 36′ östlich von Greenwich bis zu 153° 16′ oder durchschnittlich circa 40 Längegrade aus = 520 Meilen (den Längegrad zu 13 Meilen berechnet).

Im Norden von Australien liegt, durch die Meerenge (Torres-Strasse) getrennt, die Insel Neu-Guinea und mehr östlich die Gruppen der Südsee-Inseln, und nahe der Nordseeküste erheben sich die zu Asien gehörenden Sunda-Inseln mit der Insel Java. Südlich von dem Festlande Australien liegt die Insel Vandiemensland, durch mehrere Inseln damit in Verbindung stehend und deshalb auch als dem Continent angehörend betrachtet wird. Der Verf. giebt den directen Seeweg bei der Hinfahrt um das Cap der guten Hoffnung und die Rückfahrt um das Cap Horn, der sogen. Ueberlandsroute, durch das Mittelländische Meer an und einen dritten Weg über die Landenge von Panama durch den Atlantischen Ocean.

Australien wurde 1606 von Spaniern und Holländern zugleich entdeckt; 1788 landete dort die erste Expedition mit 750 Sträflingen von England, nahm von dem Lande Besitz und gründete unter dem Namen Botany Bay eine englische Colonie.

In der ersten Zeit war Australien fast nur ausschliesslich eine Sträflings-Colonie, während jetzt nur noch die Exportation am Swan-River, einem isolirten Winkel an der Südwestküste, unterhalten wird.

Schon im Anfange dieser Sträflings-Niederlassung ging auch eine freie Einwanderung nebenher, und es wurden in dieser Zeit sowohl den emancipirten Sträflingen, wie den freien Einwanderern unentgeltlich von dem Staate Ländereien abgegeben.

Mit dem Fortschreiten der Ansiedelungen erweiterte sich auch der Kreis der Forschungen, und die genauere Kenntniss des Landes gab auch neue Veranlassung zu Colonisationen. Von Sidney, einem Hauptsitze, wurden die Küstengegenden und besonders die Flussmündungen untersucht, aber die eigentlichen geographischen Erforschungen des Continents beginnen erst mit Capitain Cook. Nicht allein vom Staate wurden diese genaueren Forschungen vorgenommen, sondern auch zwei kühne Privatleute, der Midshipman Flinders (später Capitain) und der Chirurg Bass leisteten dem Unternehmen bedeutenden Vorschub; durch ihre unermüdlichen Untersuchungen wurde auch die insulare Lage von Vandiemensland durch die Entdeckung der Meerenge Bass-Strasse bekannt, so wie auch die jetzige Colonie Victoria als Western Port geometrisch aufgenommen.

Die Colonisation verbreitete sich zuerst von Sidney über den flacheren Theil der Küstengegenden, denn jenseits dieses Küsten-

abfalles erheben sich schroffe und steile Gebirgsketten, die *Blue Mountains*, blaue Berge, welche auch Austral-Alpen genannt werden und an ihren höchsten Puncten an 7000′ hoch sind. 25 Jahre nach der Gründung dieser Colonie gelang es erst, den unwirthschaftlichen Theil des mit Wald und sonstigem Gestrüpp dicht bedeckten Gebirgsgürtel zu überschreiten, und man hatte auch dieses meistens nur dem Unternehmungsgeiste von Privaten zu verdanken; besonders waren es die Schaf- und sonstigen Viehzüchter, welche gezwungen, neue Weideplätze für ihre Heerden aufzusuchen, diese Gebirgskette zuerst überstiegen.

Auf der ganzen Ostseite der Küste des Continents findet sich kein ausgebildetes Flusssystem, denn die Flüsse reichen kaum weiter als die Fluthwellen, und weiter hinauf finden sich nur noch Bäche, welche aber oft verheerende Ueberschwemmungen verursachen, oft wieder ganz ausgetrocknet sind, und dann nur hin und wieder ein sogenanntes Wasserloch übrig lassen. Später erst gelang es dem ausdauernden Capitain Sturt, nach mühevollen Entdeckungsreisen 1828 das Flusssystem des Murray und des sich darin ergiessenden Darling-Flusses zu erforschen. Die Quellen dieses Flusses entspringen mit dem Darling in den Austral-Alpen und bilden einen schönen und constanten Strom von 1500 engl. Meilen Länge. Beide Flüsse, sowohl der Murray wie der Darling, durchströmen in ihrem untern Laufe eine sterile und unfruchtbare Wüste, und nur in der Nähe der Küste der Colonie Südaustralien (Adelaide) geht der Murray durch einen fruchtbaren Landstrich.

Die Colonisation Australiens erstreckt sich längs der Ostküste von Cap Hove im 37,5⁰ südl. Br.-Grad über die Wide-Bay hinaus bis 25⁰ südl. Br., also über $12\frac{1}{2}$ Br.-Grade oder 190 geograph. Meilen, das unfruchtbare Land abgezogen, bleiben für Wiesen und Ackerbau zwischen 60 — 70 geogr. Meilen, einen Flächeninhalt von circa 11,000 bis 12,000 Quadratmeilen übrig.

Die sich in das Tropenklima erstreckende Ostküste, so wie die Nord- und Westküste des Austral-Continents sind bis jetzt, ausser der ganz isolirten Straf-Colonie Swan River, da die Ansiedelung von Port Effington wieder aufgegeben, allein colonisirt und keine andere Niederlassung mehr entstanden, und in diesem ausgedehnten Gebiete finden sich nur noch die nomadisirenden Stämme der schwachen Urbevölkerung des Landes.

Das Festland Australien hat mit Einschluss von Vandiemensland einen Flächeninhalt von circa 22,000 geogr. Quadratmeilen; aber alle bisherigen Versuche, weiter in das Innere vorzudringen, sind bis jetzt erfolglos geblieben.

II. Vortrag. Fortsetzung der geographischen Erforschungen des Landes. Versuche, in das Innere des Continents vorzudringen. Politische Eintheilung des Colonial-Gebiets. Klimatologische Verhältnisse u. s. w. pag. 17 — 37.

Hier giebt der Vortrag zuerst Auskunft über die von England aus projectirten näheren Wege, nämlich ausser der Postroute über Suez auch einen über die Landenge von Panama; bespricht die telegraphischen Verbindungen mit Australien, Ostindien und der Insel Java. Der Redner verbreitet sich über die Formgestaltung des Austral-Continents nach Ansicht des Capitain Sturt, der am weitesten in dieses Land vorgedrungen sei und welcher dieses als eine vulkanische oder vielmehr plutonische Erhebung ansieht.

100 engl. Meilen vom unteren Laufe des Murray-Flusses bei Golf Spencer liegt der Torrens-See und circa 100 engl. Meilen da-

von entfernt hat man mehrere Salzseen entdeckt, hoffte auf diesem Wege vorzudringen, und nach neuern Nachrichten soll auch Sturt wirklich 300 engl. Meilen weiter bis zu 26° südl. Breite gekommen sein, und diese Forschungen werden auch mit Eifer fortgesetzt. Die geographische Gesellschaft in London beschäftigt sich sehr mit diesen Untersuchungsreisen im Innern des Landes; sie veranlasste 1855 die Expedition unter Gregory und des bekannten deutschen Botanikers Müller. Die geographischen Verhältnisse Australiens werden nun nochmals ausführlich summirt und bemerkt, dass dem Continente allerdings die grossartigen Gebirgsscenen der Alpen von Europa, Amerika und Asien fehlen; aber doch habe das südliche und östliche Küstengebirge, theilweise in New South Wales und Victoria, erhabene und romantische Gebirgsansichten; bei dem Hafen von Port Stephens erheben sich die herrlichsten Porphyrkuppen, und den nicht fern gelegenen Ort Strond, wo der Redner längere Zeit Station genommen hatte, zieren schöne Orangegärten.

Nun werden die politischen Eintheilungen des Landes besprochen; es wird bemerkt, dass dasselbe unter der Oberhoheit Grossbritanniens stehe, aber doch jede Colonie ihre eigene Regierungsform habe. Die älteste Colonie ist New South Wales, später folgte Vandiemensland, Tasmanien, 1836 Südaustralien, 1838 Australia Felix (Victoria), von welcher letzterer Colonie Queens-Land als eigene Colonie abgetrennt wurde.

Durch die grosse Ausdehnung des Festlandes Australien vom 10° bis zu dem 43° südl. Br. muss auch das Klima sehr verschiedene Zonen durchgehen. Das Tropenklima findet sich in der früheren Colonie Effington, welche wegen der unregelmässigen Regenniederschläge später wieder verlassen wurde, da die Trockenheit meistens grossen Misswachs herbeiführte; hieran schliesst sich das subtropische Klima, welches nach und nach an der Südküste Australiens in das gemässigte Klima übergeht.

Der Landstrich in dem gemässigten Klima charakterisirt sich ebenfalls durch die Unregelmässigkeit des Regens; er macht einen Theil der Colonie Queens-Land und New South Wales aus, und in letzterer Colonie ist schon einige Mal der Regen mehrere Jahre hinter einander ganz ausgeblieben, welches diese Colonie in sehr grosse Calamität gebracht, indem Ackerbau und Viehzucht und vieles Andere zu Grunde ging. Durch die erweiterte Kenntniss des Landes haben jetzt die grösseren Vieh-, besonders Schafzüchter, Stationen an wasserreichen Orten der Hochebene eingerichtet, wo sie ihre Heerden in solchen trocknen Jahren in Sicherheit bringen können.

Während des mehrjährigen Aufenthalts des Verf. in Australien verliefen die Sommer ziemlich regelmässig, ausser einem Sommer an der Ostseite des Gebirges, wo man auch die Folgen des andauernden Regenmangels beobachten konnte. Das ganze Land war in Staub aufgelöst, die ganze Vegetation, ausser den mattgrünen Blättern der Bäume, war verschwunden, die Bäche ausgetrocknet und auf viele Meilen weit kein Wasser oder nur selten ein sogenanntes Wasserloch zu finden; Waldbrände verbreiteten sich nach allen Richtungen hin, die Luft war erstickend heiss und die Sonne hing wie ein rothglühender Klumpen am Himmel. Ebenso schnell verwandelt sich die Physiognomie der ganzen Landschaft nach einem starken Regen und geht in den schönsten grünen Rasenteppich über. Im Gegensatz zu diesen trocknen Zeiten finden zuweilen auch aussergewöhnliche tropische Regengüsse statt, welche

ebenfalls grosse Verheerungen durch die Ueberschwemmungen herbeiführen, die zuweilen eine so furchtbare Höhe erreichen, dass sie Alles mit sich fortreissen und zerstören.

Notizen über einige Temperaturverhältnisse in Australien werden aus dem Werke des Grafen Strzeleki gegeben und sich im Allgemeinen über diese Temperatur-Unterschiede verbreitet. Port Jackson (Sidney) unter dem 33° 51′ Br.-Gr. Sommer: Höchste Temperatur + 22,1° R.; Minimum + 12,0° R.; Temperaturunterschied + 10° R.; Durchschnittstemperatur der Jahreszeit + 18,6° R., und der wärmste Monat ist der November. Winter: Maximum der Temperatur + 18,3° R.; Minimum + 5,6° R.; Unterschied der Temperatur + 12,7° R.; Durchschnittstemperatur des Jahres ist + 15,4° R. und der kälteste Monat ist der Juli. Port Philip (Melbourne) unter dem 38° 18′ Br.-Gr. ist das Maximum der Temperatur + 26° R.; das Minimum + 7,4° R. und die Mitteltemperatur des Jahres + 13° R. u. s. w. Nachdem der Redner sich noch ausführlicher über die Klimatologie Australiens ausgelassen, kommt er zu dem Schlusse, dass dieses Klima dem menschlichen Leben günstig sei, da nach seiner Beobachtung nur wenige Krankheiten dort vorkämen und Fieber fast ganz unbekannt seien. Eine grosse Unannehmlichkeit sind aber die von Nordwesten aus dem wüsten Innern des Landes kommenden heissen und nachtheiligen Winde. Dieser Wüstenwind hat Aehnlichkeit mit dem Samum aus Afrika oder in gelinderem Grade mit dem Sirocco in Italien, und dehnt sich zu Zeiten von New South Wales über alle Colonien aus.

III. Vortrag. Die Pflanzen- und Thierwelt in Australien, pag. 37 — 53.

Es wird hier hervorgehoben, dass die Formen der geognostischen Bildungen im Austral-Continent in hohem Grade mit den Formationen übereinstimmten, welche in Europa und auf den übrigen Welttheilen herrschen; aber so ganz verschieden seien in diesem Welttheile das Reich der Pflanzen und Thiere gegen andere früher schon bekannten Welttheile. Man hat übrigens auch für die Eigenthümlichkeit in Bezug auf die Pflanzen und Thiere eine in Reisewerken bekannte, aber nicht überall ganz unwahre Bezeichnung, nämlich: In Australien verlieren die Bäume die Blätter nie, dagegen die Rinde; ausserdem geben die Bäume keinen Schatten, und die Kirschen in Australien haben die Kerne ausserhalb. Die Blumen riechen nicht und das Holz schwimmt nicht u. s. w. Im Thierreiche ist der Widerspruch noch auffallender und die Natur scheint sich einen Spass gemacht, hier Alles anders gestaltet zu haben, als wie in der alten Welt. Dort heisst es, man sieht Vögel ohne Flügel, mit Haaren statt mit Federn bedeckt; vierfüssige Thiere mit Entenschnäbeln; schwarze Schwäne, weisse Adler; die die Vögel singen nicht, der Kuckuck schreit in der Nacht und die Eule am Tage. Die Bienen sind ohne Stachel u. s. w.

Zuerst folgt nun eine Schilderung des Vegetationscharakters aus dem Werke von Strzelecki, als das richtigste Bild eines allgemeinen Eindruckes der Vegetation, und wir wollen davon Einiges hier folgen lassen.

An der ganzen Ausdehnung der Küste Australiens ist der Anblick der Vegetation durch einen auffallend düstern Farbenton charakterisirt, der nach Robert Brown hauptsächlich durch Eucalyptus-Bäume und Sträucher hervortritt, deren Blätter beiderseits einförmig grün sind und fast senkrecht herabhängen, wodurch diese Bäume auch keinen Schatten geben, und was die allgemeine Ein-

förmigkeit noch mehr erhöht, ist die grosse Ausdehnung dieser Wälder. Aber bei näherer Anschauung bietet das Pflanzenreich in Australien sehr viele schöne und zierliche Pflanzenformen, welche es sowohl in den verschiedenen Arten, wie in den ausgezeichneten Formen einzelner Bäume mit den zartesten Schattirungen des Grüns bietet, die mit den stets wechselnden Farben der Eucalyptus-Bäume, welche die wellenförmigen oder steileren Flächen bedecken, und mit dem klaren durchsichtigen Himmel darüber, eine Welt voll Interesse und Schönheit eröffnen. In der Mitte dieser anscheinend einförmigen Waldungen finden sich oft Stellen mit dem üppigsten und grossartigsten Pflanzenwuchse, der reizend gruppirt, mit den herrlichsten Laubgängen einen ausserordentlich überraschenden Effect hervorbringt, dann sich oft öffnend in Thalniederungen, von Bächen durchflossen und mit dem schönsten grünen Rasenteppich überzogen.

Obschon fast die ganze Oberfläche des Colonialgebiets einen ununterbrochenen ursprünglichen Wald bildet, so finden sich in diesen unübersehbaren Waldungen doch nur selten Stellen einer so üppigen Vegetation, wie in den sogen. Urwäldern anderer Tropenländer der Aequatorialgegenden. Nur in den fetten Marschen und den Fluss-Alluvionen der Küsten-Niederungen treten stellenweise noch wirkliche Urwälder in obigem Sinne auf, prangen im üppigsten Grün mit riesenhaften Baumarten, überzogen mit dicht verwachsenen Netzen von oft baumartigen Schlingpflanzen, wodurch kaum Sonnenlicht durchdringt und man sich nur mit der Axt einen Weg bahnen kann. Die charakteristischesten dieser herrlichen Urwälder finden sich am untern Ma. Leay-Flusse bei Kempsey, und hier unter dem 30. Br.-Gr. sieht man auch die ersten Palmenarten, die sogenannte, oft über 60 Fuss hohe Kohlpalme, deren Mark den Geschmack wie süsse Rüben hat, und die Fächerpalme etc.

Neben diesen vielen Baumarten, im schönsten Grün prangend und oft mit den herrlichsten Blüthen in den verschiedenartigsten Schattirungen von Weiss, Gelb und Roth geschmückt, wachsen auch die gefährlichen, oft an 80 Fuss hohen Nesselbäume mit ihren breit herzförmigen Blättern, deren Berühren heftiges Brennen und Anschwellungen hervorbringt und deren Stich schon Pferde getödtet haben soll. Die Hauptmasse der Vegetation in Australien bilden die Eucalyptus-Arten (sogenannte Gummibäume), dann die Familien der Myrtaceen und Mimoseen, besonders die Akazien-Species; diese Pflanzengattungen mit ihren zahlreichen Arten bestimmen den Charakter des Waldes; ausser diesen sieht man die baumartigen Farrnkräuter, welche sich oben kronenartig ausbreiten, und die sogen. Grasbäume, auf deren nicht hohem Stamme sich eine vasenförmige Krone von herabgebogenen lanzettlichen oder pfriemlichen Blättern befindet und aus deren Mitte, wie bei den Binsengräsern, der Blüthenstengel hervorwächst. Von ganz besonderem landschaftlichem Effecte in den Wäldern sind auch noch die Casuarinen (*Kasum*, Nadelbäume), die sich an den Flüssen und Bächen meist alleenartig hinziehen u. s. w.

In ökonomischer und technischer Beziehung haben die Producte der Wälder in Australien einen sehr bedeutenden Werth, denn die Waldungen liefern nicht allein das erforderliche Brennmaterial, sondern auch vorzügliche Nutzhölzer, und es wird ganz besonders auf das Mahagoniholz Australiens aufmerksam gemacht; dann geben die Wälder ausserdem Farbehölzer, Lohe und Gummi in sehr reicher Fülle, obschon diese Schätze noch wenig ausgebeutet werden.

Die Mannigfaltigkeit und Schönheit der eigenthümlichen Pflanzenformen, worunter auch die bekannten Banksien, dann eine grosse Zahl von Papilionaceen mit der Blumenflor in Gebüschen und auf Rasenteppichen, entzückten die beiden Botaniker Mr. Banks und Dr. Solander, welche den Capitain Cook auf seinen Reisen begleiteten, so sehr, dass sie dem südlichen Landstriche südlich von Port Jackson den Namen Botany Bay beilegten. Ausser diesen haben sich um die Erforschung der Vegetation in Australien Mr. Menzies und Labillardière verdient gemacht; aber vor Allen der berühmte Botaniker Robert Brown, welcher zu den 1300 Pflanzenarten, welche vor ihm in Australien bekannt waren, auf dem Austral-Continente 3000 neue Pflanzen auffand und beschrieb. Auch hat unser berühmter Landsmann Fr. Müller grosse Verdienste um die Bereicherung und genauere Kenntniss dieser ausgezeichneten Vegetation und derselbe ist jetzt Staats-Botaniker in der Colonie Victoria.

Aus dem Thierreiche Australiens war der schwarze Schwan das erste Wunder, welches der Holländer Vlaming 1697 bekannt machte; dann ist in Neuseeland eine Zwergart des Straussengeschlechtes einheimisch, welches mit nur sehr kurzen Flügeln und mit haarartigen Federn bedeckt ist, und das Junge des Strausses in Australien ist diesem ganz ähnlich, wodurch auch die Sage von den Vögeln ohne Flügel, mit Haaren statt mit Federn bedeckt, entstanden ist.

Das Vorkommen einer eigenthümlichen Thierordnung unter den Säugethieren setzte Naturforscher und Laien damals in nicht geringes Erstaunen; da dieses Thiergeschlecht die Monotrematen durch den anatomischen Bau, einigermaassen den Uebergang zu den Vögeln vermitteln. Diese Ordnung der Monotrematen ist mit ihren zwei Familien nur auf den Austral-Continent beschränkt und jede dieser Familie hat auch nur eine Gattung.

Zur ersten gehört das sogenannte Schnabelthier, maulwurfartig, hat Entenfüsse und Entenschnabel, es lebt im Wasser und nährt sich von Fischen; zur zweiten Familie dieser Thierordnung gehört der Ameisenigel, der sich wie der Ameisenbär von Ameisen nährt.

Was das Thierreich in Australien auch noch ganz besonders auszeichnet, ist das überwiegende Vorkommen der Marsupialien, Beutelthiere; diese Marsupialien sind den übrigen Säugethieren fast parallel gegenüberzustellen; indem sie sich in so viele Unterordnungen vertheilen lassen als die übrigen Säugethiere in Ordnungen zerfallen. 1) Der Beutelnager, 2) der Känguruh, diese beiden Thiere sind nur auf den Austral-Continent beschränkt und leben von Kräutern, ebenso die fleischfressenden Beutelthiere, wie der Beutelwolf (*Phylacinus*), ein blutgieriges Raubthier von der Grösse eines mittelmässigen Hundes etc.

Nach einem wohl noch nicht ganz vollständigen Verzeichnisse sind auf dem Festlande Australien 45 Beutelthiere aufgeführt, und stehen sonach gegen die übrigen Säugethiere wie 3 zu 1; indem noch 5 Fledermäuse, 8 Nager, dann eine Art Robben und eine Art der Carnivoren, der Dingo oder der australische Hund dort einheimisch sind; der letztere steht zwischen dem Wolfe und dem Hunde, er ist für Vieh, besonders aber für die Schafheerden, sehr gefährlich, aber nicht für den Menschen. Da das Katzengeschlecht ganz fehlt, so gehört es nicht zu den geringsten Annehmlichkeiten Australiens, dass kein direct gefährliches Raubthier für den Menschen dort gefunden wird.

Aber Australien hat auch seine Schrecken und Unannehmlichkeiten, nämlich durch die vielen Schlangen, welche dort sich finden und von denen mehrere giftig sind; man kann aber ihren Biss durch gute Stiefeln oder Lederkamaschen unschädlich machen oder als Gegenmittel für einen solchen Biss ein Fläschchen mit flüchtiger Ammoniakflüssigkeit immer mit sich führen, um die Wunde auszuwaschen. Zu den gefährlichsten und giftigsten Schlangen rechnet man die sogenannte taube Natter (*Deaf adder*); dann die schwarze Schlange mit schwarzem Rücken und weissem Bauche und noch mehrere kleinere Arten mit abwechselnd schwarzen und weissen Ringen gezeichnet. Der neue Ankömmling ist meistens sehr ängstlich wegen dieser Schlangen, doch hört man nur höchst selten von tödtlichen Unglücksfällen durch Schlangenbiss. Durch die Zunahme der Bevölkerung, die grössere Ausdehnung des Ackerbaues und durch die herrschende Gewohnheit, die dürren Grasflächen in Wälder und Felder in Brand zu stecken, wodurch das ganze Land gegen Ende des Sommers in Feuer gehüllt, wird die Zahl der Schlangen sehr vermindert.

Eine sehr lästige und unangenehme Plage sind auch die Scolopender (Tausendfüssler), eckelhafte und giftige Thiere, deren Stiche Anschwellungen und heftige Entzündung veranlasst, sie lieben die Schlafzimmer und warmen Betten, wie die Schlangen und beissen ebenso, wenn sie gedrückt werden. Zu den Unannehmlichkeiten in Australien gehören ferner die vielen Schnacken (Musquitos), eine grosse Menge Fliegen bei Tage und in der Nacht, und eine ungeheuere Masse von Ameisen.

Bei den Vögeln sind die Eigenthümlichkeiten nicht so auffallend wie bei den Säugethieren; doch giebt es auch hier manches Interessante, wie der Straussenzwerg, der schwarze Cacadu, der Lederkopf, ein Vogel mit lederartigem, nacktem Kopfe, die Nachtschwalbe etc.

Der Ankömmling wird im Anfange oft getäuscht durch die lachenden Vögel, die in der Dämmerung paarweise zusammensitzen, ein gut durchgeführtes Lachconcert aufführen und ein Vogel schreit in der Nacht wie unser Kuckuk. Dass die Vögel in Australien nicht singen ist unrichtig, denn nur in der Tageshitze ist der Wald lautlos, aber desto lebhafter wird es dort des Abends und Morgens und obschon die besonders zahlreichen Papageien und Cacadus bekanntlich keine Sänger sind, so hört man doch auch liebliche Vogelstimmen. Von den Wasservögeln sind besonders der zierlich gestaltete Schlangenvogel, viele Arten von Kaninchen und die plumpen Riesenstörche zu erwähnen. Der australische Wald giebt dem europäischen Einwanderer, ausser den Tauben, Enten und Cacadu-Arten fast keine Nahrung; denn die Känguruh sind sehr selten und das sogenannte Opossum-Beutelthier verschmähet derselbe, weil es zu affenartig aussieht. — Wie zu erwarten, finden sich hier auch Seethiere und viele Seefische; worunter auch der grosse Haifisch und der Aligator (Krokodil) ist.

IV. Vortrag. Die Urbevölkerung Australiens, pag. 53 bis 62.

Die ursprüngliche Bevölkerung wird mit den Bewohnern von Neu-Guinea, Neu-Caledonien etc. Papuas, Nigritos oder Austral-Neger genannt. Ihr Culturzustand ist so ziemlich auf der niedrigsten Stufe und leben meist unter sich, wie mit den Bewohnern der Colonien im Kampfe. Die Abnahme dieser Urbewohner im Colonial-Districte ist in humaner Weise sehr zu beklagen, auf Van Diemens Land (Tasmanien) sind sie bereits ganz verschwunden.

Die Hauptursachen der Abnahme sind die hitzigen Getränke, ganz besonders der verderbliche Branntwein ist der gefährliche Feind der Schwarzen, der sie vollständig demoralisirt und durch die Trunksucht mit ihren Folgen neue Krankheiten erzeugt, wodurch sie zuletzt aufgerieben werden müssen. Es folgt hier eine sehr traurige Schilderung über den jetzigen Zustand der schwarzen Bevölkerung; indem auch alle Versuche und Bemühungen, selbst bedeutende Opfer, von Seiten des Staates wie von den Colonien, dieselbe zu colonisiren fehlgeschlagen sind.

V. Vortrag. Allgemeine Skizze über die geologische Zusammensetzung der festen Erdrinde, als Einleitung in die specielle geologische Beschreibung Australiens, pag. 62—71.

Hier ist eine dem Sachkenner bekannte Erklärung über die Bildungsart der harten Erdkruste in einem recht anziehenden Vortrage gegeben; auch die geologischen Vorgänge, welche noch in der Jetztzeit vor unsern Augen vorgehen, besprochen.

VI. Vortrag. Die mineralogischen und geologischen Verhältnisse des Austral-Continents, insbesondere das Vorkommen des Goldes und anderer nutzbarer Mineralien und deren Gewinnung, pag. 71—94.

In diesem wie in dem vorhergehenden Capitel ist ein wissenschaftlich tief eingehender geologischer wie mineralogischer und doch populär gehaltener Vortrag niedergelegt, woraus man ersieht, dass der Verf. den ganzen Umfang des Gegenstandes als wissenschaftlicher und denkender Bergmann erfasst und die Entstehungsweise der jetzigen Gestaltung Australiens nicht allein in flüchtiger, sondern in fast vollständiger Uebersicht gegeben hat, und man wird dadurch in die Entstehungsart des Austral-Continents leicht eingeführt. Interessant ist die Verbreitung über Hebung und Senkung der Erdoberfläche; den Hebungen stehen in anderen Erdtheilen entsprechende Senkungen zur Seite, wodurch das Gleichgewicht der plutonischen Gewalten sich wieder hergestellt, diese Hebel haben während der ganzen Zeit der geologischen Geschichte der Erde statt gefunden und ihre Kräfte bis in die Jetztzeit noch thätig. Der Beweis für den steten Wechsel der Erdoberfläche liegt darin, dass neue Continente entstehen und das ältere untergegangen sind und noch untergehen. Ein und derselbe Landestheil hat meistens wiederholte Bewegungen unter und über dem Niveau des Meeres erfahren; auch ohne die Annahme von Erdrevolutionen ist die Erdoberfläche durch die Zeit, Veränderungen in ihren Gestaltungen unterworfen, womit zugleich der Untergang einer älteren organischen Schöpfung und das Auftreten neuer, den veränderten Verhältnissen entsprechenden, organischen Gebilden verbunden waren; die Ueberreste dieser untergegangenen Wesen sind in den sogenannten Versteinerungen erhalten. Nachdem die Formationenreihe von der Hebung des Urgebirges bis zur Ablage des Alluviums durchgeführt, geht der Vortrag specieller in die mineralogischen und geologischen Verhältnisse Australiens ein und diese zeugen sich in ihrer unorganischen Natur ganz analog mit den übrigen Welttheilen. Von den Formationen der geschichteten Gesteine ist entschieden die Silurische Formation in New South Wales wie in Victoria nachgewiesen. Darauf folgt in der Colonie Victoria das Devonische System, welches durch weit verbreitete Sandsteinbildungen und sehr ausgedehnte Steinkohlenflötze charakterisirt ist.

Das fast allgemein verbreitete Diluvium des Austral-Continents

besteht meist aus sehr unregelmässigen Lagerungen, Gerölle, Geschiebe, Gesteinstücken, grobem Kies, Sand, Thon und Lehmablagerungen, diese Diluvialdecke ist für den Goldreichthum Australiens, und auch für die übrigen goldführenden Länder, namentlich Californien und Russland, von sehr entschiedener Bedeutung. Das Vorkommen des Goldes in den Quarzgängen ist sehr wechselnd, man findet oft grosse Strecken nichts, dann wieder an andern Stellen, aber immer nur vereinzelt, sehr reichhaltig; das Auffinden des Goldes an diesen ergiebigen Puncten ist meist sehr schwierig und mit bedeutenden Kosten verbunden, dass zuweilen die Kosten bedeutender sind als der Gewinn. Das Gold in grösseren Stücken ist meistens mit dem Quarze verwachsen; in alle den goldführenden Quarzgängen kommt das Gold nach bestimmter Ansicht des Redners, nicht ursprünglich, d. h. gleichzeitig mit dem Quarze gebildet, sondern nur secundär vor und scheint ein Verwitterungsproduct von goldhaltigem Schwefelkies zu sein. Es giebt auch noch andere Golddistricte in Australien, wo dasselbe aus dem Syenitischen Diorite abzustammen scheint, mit dem Golde findet sich immer Magnet- und Titaneisenstein, welcher meist nur mit dem Magnet davon zu trennen ist. In grossen Massen ist das Gold nur unmittelbar an der Oberfläche gefunden worden, wie der centnerschwere Goldklumpen auf dem Goldfelde nordöstlich von Bathurst etc. Nach Angabe stellte sich die Goldproduction in Australien, das erste Jahr 1851 auf 20,000 Zollpfund, 1852 auf 250,000 Z.-Pfd., 1853 auf 205,000 Z.-Pfd., 1854 auf 170,000 Z.-Pfd., 1855 auf 200,000 Z.-Pfd., 1856 auf 215,000 Z.-Pfd. und 1857 auf 180,000 Z.-Pfd.

In der Zeit der ersten Entdeckung des Goldes war die damalige Bevölkerung ohne Ausnahme und ohne Berücksichtigung ihrer früheren Beschäftigungen, des Alters und Geschlechtes, von einem hitzigen Goldfieber befallen, alles lief nach den Goldfeldern und dieses Fieber steigerte sich zu einem allgemeinen Wahnsinn — selbst Geistliche, Aerzte, Advocaten, Künstler, Oekonomen, Kaufleute etc. stürzten nach dem Golde, Städte und Colonien wurden entvölkert und dazu kamen noch bedeutende Einwanderungen von Asien, Amerika und Europa.

Es waren in der ersten Zeit jede Ordnung und alle Banden gelöst und die Schilderungen und Scenen in diesem Goldfieber sind grossartig, aber nicht immer für die menschliche Natur erhebend. Ausser dem Golde ist in Australien die Steinkohlenproduction sehr bedeutend; Eisenerze finden sich weithin verbreitet. Der Bergbau auf Kupfer liefert reichen Ertrag und das grösste Kupferbergwerk ist die Mine Burra in Südaustralien mit 1013 Arbeitern, auch kommt dort Blei und Zinn etc. vor.

VII. Vortrag. Geschichte der Colonisation. Erste Entdeckung der Colonie New South Wales und Ausbildung bis zur jetzigen Zeit. Statistische Angabe der Haupterzeugnisse des Landes, pag. 95—113.

Wir gehen über dieses Capitel der Entstehung als Verbrecher-Colonie, Ausbildung und sociale Verhältnisse Australiens als meistens bekannt hinweg; obschon hier ein Reichthum von interessanten, aber nicht immer erfreulichen Beobachtungen und Thatsachen aus gründlichen Forschungen zusammengestellt sind.

Der bedeutendste Industriezweig ist die Schafzucht, indem die Gesammtzahl der Schafe 16,000,000 beträgt und die Wolleausfuhr war im Jahre 1857 mehr als 40,000,000 Pfd. Der übrige Viehstand spielt in Australien ebenfalls eine grosse Rolle, wie eine

Uebersicht aus den Jahren 1856 und 1857 ergiebt, nämlich Rindvieh 3,069,000 Stück, Pferde 260,000 und Schweine 279,000 Stück.

VIII. und IX. Vortrag. Ackerbauverhältnisse, Colonialpolitik und Landessystem. Einfluss der freien Einwanderungen und besonders der Goldentdeckung und weitere sociale Zustände, pag. 113 – 151.

Australien erstreckt sich seiner Ausdehnung nach durch drei Klimate hindurch, es geht nämlich aus dem tropischen Klima in das subtropische und nach und nach in das gemässigte Klima über, welches von sehr wesentlichem Einflusse für die Vegetation des Landes ist. In Queensland zunächst den Tropen gedeihen alle edleren Südfrüchte, es reift die Banane, Ananas etc.; aber für das Getreide ist es zu warm und für den Reisbau zu trocken: im 31. Br. Grade wachsen noch die Palmen, Orangen und Citronen geben reiche Ernten; sehr lohnend sind dort Feigen, Pfirsiche, Aprikosen, und gezogen werden Melonen, edlere Kürbisarten, Bataten (süsse Kartoffeln) besonders noch unter dem 33 Br. Grade.

Der Weizenbau gewinnt erst an Ausdehnung mit der Entfernung des Tropenklimas nach dem gemässigten; das Maiskorn giebt reichen Ertrag und auch die Weinrebe gedeiht vortrefflich.

In den Küstenstrichen des nördlichen Theils von New South Wales und den dort mündenden Flussthälern giebt der Tabackbau reiche Ernten und das Klima unter dem 33. Br. Gr. soll auch noch zur Cultur der Baumwollstsaude geeignet sein. Der Winter ist unter diesem Br. Grade in Australien die Hauptzeit zur Erzielung von europäischen Gemüsen wie die Kohlarten etc. und die Hauptsaison der aus Europa oder anderen kälteren Klimaten eingebürgerten Blumen, wovon die Rosen besonders prachtvoll sind etc. In den Niederungen von New South Wales sind Kartoffelanpflanzungen bedeutender und häufiger, aber die Ernte ist nicht immer sicher. In den höher gelegenen Gegenden in New South Wales und den Gebirgsplateaus von New England, Bathurst, Golbourne ist das Klima gemässigter und der Regen regelmässiger, hier gedeihen Weizen und Kartoffeln schon besser und sicherer; ebenso in den Colonien Victoria, Süd-Australien und vorzüglich in Tasmanien (Vandiemensland). In diesen Colonien hat auch der Ackerbau die grösste Ausdehnung gewonnen, die Obstzucht wird dort bedeutender, und es kommen von daher auf den Markt von Sydney gute Aepfel, Birnen und Pflaumen etc. Die freie Bevölkerung in Australien wird auf 900,000 Seelen angenommen. Was den Ackerbau im Allgemeinen betrifft, so findet eine geschichtliche Schilderung statt, die gesetzlichen Bestimmungen über Bodenerwerb zu Ackerbauniederlassungen etc. werden erläutert.

Dem neuen Ankömmling fällt es sehr schwer zu acquiriren, wenn er nicht längere Zeit in diesem Lande zubringen kann; dem Ackerbauer und Oekonomen, der ohne bedeutende Capitalien auf eine Niederlassung in Australien speculirt, kann man nur entschieden abrathen und dafür wohl Amerika zweckmässiger ist. Selbst Techniker und Oekonomen, welche Dienste dort annehmen wollen, kann man nicht immer Sicherheit in Aussicht stellen, Unterkommen zu finden und nur unbemittelte Landleute und Arbeiter haben Hoffnung dort reichlichen Erwerb in Tagelohnarbeiten aller Art als Hirten, Knechte, Mägde etc. zu finden.

Es wird noch in socialer Beziehung bemerkt, dass ein grosser Nachtheil in dem Missverhältnisse, in der männlichen zu der

weiblichen Bevölkernng in Australien bestehe, indem letztere auf die Gesammtbevölkerung kaum $^1/_3$ betrage.

Für die Ausbildung der jüngeren Generation zu tüchtigen Bürgern und zur Erhaltung guter Sitten sind Schulen und Kirchen thätig; dass die verschiedenen Confessionen friedlich zusammenleben, lässt sich von der gemischten Bevölkerung erwarten. Die Hauptkirche in Australien ist die anglicanische und es erheben sich auch ansehnliche Kathedralen in Sidney und Melbourne; auch für die katholische Kirche geschieht durch die ansässigen Irländer das Mögliche etc. etc.

Ausser dem allgemeinen Volksunterrichte wird auch in Australien dahin gestrebt, zur Ausbildung in den gelehrten Fächern, Schulanstalten im Lande selbst zu gründen, und es ist auch darin so weit vorgerückt, dass eine Universität in Sidney und eine in Melbourne eröffnet ist. Zu weiteren Ausbildungen bestehen zahlreiche öffentliche Bibliotheken und wirken gelehrte Gesellschaften und Akademien in sämmtlichen Hauptstädten Australiens etc. etc.

Man kann das Werkchen mit gutem Rechte Jedem empfehlen, welcher sich eine genauere Kenntniss von diesem, in jeder Beziehung merkwürdigen Lande verschaffen will; indem man darin wahrheitsgetreu, alles Wissenswürdige kurz und bündig zusammengestellt findet.

Dr. Löhr.

Hagen-Bucholz'sche Stiftung.

Dem Apotheker Dr. Kromayer, vormals Assistent des chemisch-pharmaceutischen Institutes an der Universität Jena, ist für seine Arbeit: „über die Bitterstoffe der inländischen Pflanzen", namentlich seine erfolgreiche Bemühung, mehrere derselben in krystallinischem Zustande darzustellen, der erste Preis der Stiftung, die grosse goldene Medaille, nebst einem entsprechenden Kostenersatze zuerkannt worden.

Das Vorsteheramt der Hagen-Bucholz'schen Stiftung.

E. Mitscherlich. *L. F. Bley.* *Fr. Meurer.*
F. C. Bucholz. *Th. Geiseler.*

Hofbuchdruckerei der Gebr. Jänecke zu Hannover.

ARCHIV DER PHARMACIE.

CLX. Bandes drittes Heft.

I. Physik, Chemie und praktische Pharmacie.

Chemische Bestandtheile der Pilze;

von

Professor Dr. Hermann Ludwig in Jena

Die Chemie der Pilze liegt noch sehr im Dunkeln. Der Grund der auffallenden Vernachlässigung dieses Gebietes der Pflanzenchemie liegt wohl hauptsächlich in der Vernachlässigung botanischer Studien durch die Fachchemiker und an der Schwierigkeit der genauen Bestimmung der Pilze. Wie die Sachen einmal liegen, kann nur eine Vereinigung von Botanikern, deren Lieblingsbeschäftigung eben die Pilze sind, mit Chemikern, welche sich an dieses noch wenig cultivirte Gebiet heranwagen, zur Klarheit in demselben führen.

Was bis jetzt über die einzelnen Bestandtheile der Pilze bekannt geworden ist, will ich nach den Bestandtheilen gruppirt hier mittheilen.

Cellulose. Das Fungin der älteren Chemiker, namentlich Braconnots, wurde von Payen, Fromberg, Schlossberger und Döpping als eine mit stickstoffhaltigen Substanzen verunreinigte Cellulose erkannt. Nach gehöriger Reinigung mit kaltem und heissem Wasser, Weingeist, verdünnter Salzsäure und verdünnter Kalilauge wurde sie stickstofffrei und zeigte folgende Zusammensetzung:

a) *Agaricus edulis;* b) *Boletus igniarius,* beide von Payen analysirt; c) *Agaricus albus,* nach Fromberg's Ana-

lyse; *d*) und *e*) *Polyporus fomentarius,* nach den Analysen von Schlossberger und Döpping; *f*) *Daedalea quercina; g*) dieselbe; *h*) und *i*) *Polyporus destructor* von denselben Chemikern analysirt. Sämmtliche Analysen mit bei 100° C. getrockneten Substanzen angestellt.

	a	b	c	d	e	f	g	h	i
C	44,52	43,40	45,57	45,42	45,32	45,58	45,46	43,93	43,90
H	6,67	6,11	6,29	6,80	6,84	6,27	6,36	6,69	6,62
O	48,81	50,49	48,14	47,78	47,84	48,15	48,18	49,38	49,48
	100.00	100,00	100,00	100,00	100,00	100.00	100,00	100,00	100,00.

Die Formel $C^{12}H^{10}O^{10}$, welche für die Cellulose höherer Pflanzen festgestellt wurde, verlangt:

C^{12} =	72	44,444	Proc.
H^{10} =	10	6,173	„
O^{10} =	80	49,383	„
	162	100,000	Proc.

Die Cellulose der Pilze hat mithin gleiche chemische Zusammensetzung mit der der höheren Gewächse; das Fungin ist aus dem Reiche der eigenthümlichen Pflanzenbestandtheile zu streichen.

Wassergehalt der Pilze. Nach den Untersuchungen von Schlossberger und Döpping enthalten die Pilze mehr Wasser als irgend ein anderes Vegetabil; kaum dürften ihnen manche saftigen Früchte den Rang darin streitig machen.

a) *Agaricus deliciosus L.* der Reizker oder Röthling; *b*) *Ag. arvensis Schäffer,* eine Varietät des Champignons; *c*) *Ag. glutinosus*; *d*) *Ag. russula Scopoli; e*) *Ag. Cantharellus* (*Cantharellus cibarius F.*), gelber Pfifferling oder Eierschwamm; *f*) *Ag. muscarius,* der Fliegenschwamm; *g*) *Boletus aureus Sch.* (*B. luteus L.*).

	a	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	
Trockensubstanz	13,1	9,39	6,29	8,8	9,4	9,44	5,65	Proc.
Wasser	86,9	90,61	93,71	91,2	90,6	90,56	94,35	„
	100,0	100,00	100,00	100,0	100,0	100,00	100,00	Proc.

Aschengehalt der Pilze. Nach den Untersuchungen von Schlossberger und Döpping ist derselbe auf trockne Substanz der Pilze berechnet, ein ungemein

reichlicher. Die Buchstaben *a* bis *g* incl. bezeichnen dieselben Pilze wie vorher; *h*) *Lycoperdon echinatum*; *i*) *Polyporus fomentarius* und *k*) *Daedalea quercina*. Die Reihe I. bezeichnet den Aschengehalt der frischen Pilze, die Reihe II. den der getrockneten.

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	
I.	0,90	1,08	0,30	0,83	1,05	0,85	0,38	—	—	—	Proc.
II.	6,90	11,60	4,80	9,50	11,20	9,00	6,80	5,20	3,00	3,10	„

Der Strunk und das feste Parenchym des Hutes von *Agaricus arvensis* gaben getrocknet 11,60 Proc. Asche von sehr stark alkalischer Reaction; sie war manganhaltig und fast vollständig löslich im Wasser. Die getrockneten Lamellen des Hutes von *Ag. arvensis* gaben 10,82 Procent Asche.

Die Asche von *Ag. muscarius* war ziemlich manganhaltig und reich an Phosphaten. Die rothe Haut des Hutes gab dieselbe Aschenmenge wie das darunter befindliche Gewebe. (Schlossberger und Döpping.)

Kalisalze fand Gobley im *Ag. campestris*. Das Kali ist darin an Salzsäure, Phosphorsäure, Aepfelsäure, Citronensäure und Fumarsäure gebunden.

Braconnot fand in *Cantharellus cibarius* Kali, gebunden an Phosphorsäure, Essigsäure und seine sogenannte Pilzsäure (über diese siehe weiter unten). Auch in *Boletus pseudoigniarius* und *Hydnum repandum* fand er Kalisalze.

Natronsalze. In *Ag. campestris* fand Gobley Chlornatrium.

Kalksalze. In der Asche von *Ag. campestris* fand Gobley phosphorsauren und kohlensauren Kalk. Braconnot in *Peziza nigra* sogenannten pilzsauren Kalk, in den Sporen von *Ag. atramentarius* oxalsauren Kalk.

Eisenoxyd. A. und W. Knop erhielten aus *Sphaeria deusta* 6,5 Proc. einer alkalisch reagirenden Asche, die kieselerdereich und eisenoxydhaltig war. Mässig verdünnte Salzsäure entzieht dem unveränderten Pilze etwa die Hälfte der feuerbeständigen Bestandtheile.

Andere Aschenbestandtheile, namentlich Säuren (PO^5, SO^3, SiO^2, HCl).

Jules Lefort fand in der Trüffelnasche: KO, NaO, CaO, MgO, Fe^2O^3, HCl, SO^3, PO^5 und SiO^2.

Just. Wolff fand im lufttrocknen Birkenschwamm nur 15,3 Proc. Wasser und 1,2 Proc. Asche. 100 Theile derselben enthielten:

KO	NaO	CaO	MgO	Al^2O^3	Fe^2O^3	SO^3	Cl	PO^5	SiO^2	CO^2
5,00	4,16	48,84	5,54	3,14	1,57	4,41	0,58	15,65	4,71	15,90 Proc.

Wiggers fand im Mutterkorn 4,422 Proc. saures phosphorsaures Kali, 0,292 Proc. phosphorsauren Kalk mit Spuren von Eisen, und 0,139 Proc. Kieselerde. Nach Winkler ist der rothe Farbstoff des Mutterkorns eisenhaltig.

Es verdient vor allen der Reichthum an phosphorsauren Salzen in den Pilzen hervorgehoben zu werden. Dessaignes wies dieselben in *Boletus pseudoigniarius* nach.

Stickstoffgehalt der Pilze. Die Pilze zeichnen sich durch ihren Reichthum an stickstoffhaltigen Substanzen (Proteïnstoffe) aus und übertreffen darin nach Schlossberger und Döpping die meisten pflanzlichen Nahrungsmittel, sobald man sie im getrockneten Zustande mit diesen vergleicht.

Die beim Wassergehalt und Aschengehalt namhaft gemachten Pilze (die Buchstaben *a* bis *k* bedeuten dieselben Pilze wie oben, *l*) *Polyporus destructor*) enthalten nach Schlossberger und Döpping folgende Procente an Stickstoff in frischem, wasserhaltigem (I.) und im trocknen Zustande (II.).

	a	b 1	b 2	c	d	e	f	g	h	i	k	l
I.	0,61	0,68	0,77	0,29	0,37	0,30	0,60	0,26	—	—	—	—
II.	4,68	7,26	8,30	4,61	4,25	3,22	6,34	4,70	6,16	4,46	3,19	1 Proc.

Mit Ausnahme des stickstoffarmen *Polyporus destructor* enthielten die übrigen analysirten Pilze im trocknen Zustande 3,2 bis 8,3 Proc. Stickstoff, während der Stickstoffgehalt der trocknen Bohnen und Erbsen nach Boussingault nur 3—5 Proc. beträgt. Die trocknen Schwämme

enthalten zwei- bis dreimal so viel Stickstoff als der trockne Weizen. Neben ihrem Nahrungswerthe (versteht sich der essbaren Schwämme) kommt ihnen allen ein hoher Düngerwerth zu, wenn man bedenkt, dass der bei 100° C. getrocknete Guano nach Boussingault nur 6 Procent Stickstoff enthält.

Die rothe Haut des Fliegenschwammes (*Ag. muscarius*) enthielt trocken 7,02 Proc. Stickstoff, die trockne Haut von *Boletus aureus* nur 4,38 Proc. Stickstoff (Schlossberger und Döpping).

Albumide. Schrader fand lösliches Eiweiss in *Helvella esculenta Persoon* (*Helvella mitra Schäffer*); Winkler im Mutterkorn. Braconnot fand Eiweiss in *Ag. volvaceus, Hydn. hybridum, Polyporus squamosus;* Gobley in *Ag. campestris*; Tripier in *Pol. sulfureus;* Justus Wolff im Birkenschwamme; Julius Lefort in den Trüffeln; Wiggers im Mutterkorn (1,46 Proc.).

Stickstoffhaltigen Schleim fand Schrader in *Helvella esculent.* Auch Schlossberger und Döpping fanden mehrere Pilze reich an Pflanzenschleim, der aber schwer rein darzustellen war und beim Eindampfen der Auszüge im Wasserbade dicke Häute bildete.

Fermentbildende Stoffe. Viele saftige Schwämme (so *Ag. russula, cantharellus, emeticus*) in einer Flasche mit enger, aber nicht verschlossener Oeffnung mehrere Tage aufbewahrt, gehen nach Schlossberger und Döpping ganz von selbst in geistige Gährung über. Sie nehmen dabei einen sehr angenehmen Geruch nach Weinmost an und durch fractionirte Destillation lässt sich aus dem ausgepressten Safte Weingeist gewinnen. Es treten dabei echte Hefenzellen auf und es findet eine kräftige Kohlensäure-Entwickelung statt.

Die Proteïnsubstanz der Pilze scheint sonach sehr leicht in diejenige Umsetzungsphase zu gerathen, in welcher sie den in den Pilzen befindlichen Zucker oder zuckerliefernden Stoff (Inulin oder ähnliche Substanzen) in Gährung bringen kann. Solche im Zustande der

Alkoholbildung versetzten Schwämme zeigten selbst nach achttägigem Stehen an der Luft durchaus keinen fauligen, sondern nur einen säuerlichen Geruch. Bei Versuchen über die Gasarten, welche durch frische Pilze ausgehaucht worden, fanden Schlossberger und Döpping kein freies Wasserstoffgas, wohl aber grosse Mengen von Kohlensäuregas, wozu bei einzelnen Pilzen noch Kohlenwasserstoffgas kam.

Der wässerige Auszug von *Daedalea quercina* wurde an der Luft stehend bald unter Entwickelung sehr übelriechender Gasarten und unter Trübung der Flüssigkeit zersetzt; unter den Gasarten liess sich etwas Schwefelwasserstoffgas mit Sicherheit erkennen. (Schlossberger und Döpping.)

Die Bestandtheile der Bierhefe erfordern ein specielles Studium und sind es hauptsächlich Schlossberger, Mulder, Mitscherlich, Wagner, Pasteur, die sich der chemischen Untersuchung derselben hingegeben haben. Die Hefenproteïnsubstanz zeigt Eigenthümlichkeiten, die sie nicht mit dem gewöhnlichen Albumin oder anderen bekannten Proteïnstoffen zusammenfallen lassen.

Extractivstoffe. Solche werden namhaft gemacht von Gobley unter den Bestandtheilen des *Ag. campestris*, von Wiggers unter denen des Mutterskorns (er führt sie unter dem Namen vegetabilisches Osmazom auf, von dem er 7,767 Proc. fand). Wir wissen Alle, dass hierunter keine wohlcharakterisirten Stoffe, sondern Gemenge zu verstehen sind, deren sorgfältiges Studium interessante Funde verspricht.

Ammoniaksalze. Gobley fand Chlorammonium in *Ag. campestris.*

Eine aasartig riechende organische Basis will Apoiges (*Buchner's Repert., 3. R. 7, 289*) in der *Amanita muscaria* gefunden haben.

Schon Letellier (*Pharm. Centralblatt 1830. No. 6*) wollte das giftige Princip des Fliegenschwammes und

anderer giftigen Pilze isolirt haben. Er stellte es dar durch Zerreiben des Pilzes, Auspressen des Saftes, Erhitzen zum Sieden, Entfernung des geronnenen Eiweisses, Fällen mit überschüssigem Bleiessig, Einleiten von HS in das Filtrat, und Eindampfen der von PbS abfiltrirten, fast farblosen Flüssigkeit. Das hinterbleibende braune, unkrystallisirbare, sehr alkalisch reagirende Extract ist alles andere eher als ein reines Product, aber dessen ungeachtet nannte es Letellier Amanitin und Andere sagten es ihm nach. Frösche sollen daran gestorben sein. Apoiger behauptet nun, aus dem Letellier'schen Amanitin eine coniinartig oder vielmehr faulig-unreines, aasartig (dem Stapelin ähnlich) riechende flüchtige Basis abgeschieden zu haben, der die giftigen Eigenschaften des Fliegenschwamms nicht zukämen, wohl aber eine durch essigsaures Bleioxyd fällbare im Aether lösliche Säure. Ausserdem sei ein flüchtiges nach Champignons riechendes Oel im Fliegenschwamm.

Bornträger fand Ammoniak und Propylamin im Fliegenschwamm; dazu eine flüchtige Säure als Träger der giftigen Eigenschaften desselben.

Propylamin soll nach Winkler im Mutterkorn vorkommen. Leider sind keine Elementaranalysen mit diesen Basen angestellt worden und der blosse Geruch ist ein trügerisches Merkmal.

Von einer riechenden Materie des *Ag. campestris* spricht Lefort.

Farbstoffe. Die Oberhaut von *Ag. camp.* enthält nach Schlossberger und Döpping einen durch Schwefelsäure schön roth werdenden Stoff. Auch Lefort spricht von einem Farbstoffe dieses Pilzes.

Manche Schwämme färben sich auf der Bruchfläche blau. Nach Schönbein enthält der alkoholische Auszug solcher Pilze z. B. von *Ag. sanguineus, Boletus lucidus* eine farblose Substanz, die sich gegen Ozon wie Guajactintur verhält. Der ausgepresste Saft der genannten Pilze verwandelte das gewöhnliche Sauerstoffgas in Ozon. Isolirt

sind weder das Chromogen, noch der Farbstoff, noch dieser Ozonerzeuger.

Das Wiggers'sche Ergotin ist ein amorphes, dem Chinaroth ähnliches rothbraunes Pulver; ausserdem spricht Wiggers auch noch von 2,325 Proc. eines stickstoffhaltigen gummigen Extracts, das durch einen blutrothen Körper gefärbt sei. Nach Winkler ist dieser rothe Mutterkornfarbstoff eisenhaltig.

A. und W. Knop extrahirten *Sphaeria deusta* mit mässig verdünnter Salzsäure. Der braunschwarze bis schwarze in Salzsäure unlösliche Körper, bei 120° C. getrocknet und auf aschenfreie Substanz berechnet enthielt

C	H	N	O
61,6	4,0	1,2	33,2 Proc.

Diese Zahlen ergeben ein Verhältniss des Kohlenstoffs zu Wasserstoff und Sauerstoff wie $C^{10} H^4 O^4$ oder auch wie $C^{18} H^7 O^7$, wenn man die kleinen Mengen Stickstoff unberücksichtigt lässt. Also ein Humuskörper.

Justus Wolff erwähnt unter den Bestandtheilen des Birkenschwamms Phlobaphen, Huminsäure, eisengrünende Gerbsäure und Bitterstoff.

Oxalsäure fand Bolley in *Clavaria flava Pers.*; Peschier in *Polyporus* (*Boletus*) *sulfureus;* Braconnot fand oxalsauren Kalk im *Ag. atramentarius.*

Fumarsäure. Bolley und Dessaignes haben bewiesen, dass die von Braconnot in *Boletus speudoigniarius Bull.* (*Polyporus dryadeus Fr.*) aufgefundene sogenannte Boletsäure nichts als Fumarsäure ist. Braconnot fand seine Boletsäure auch noch in *Peziza nigra Bull.*, *Hydnum repandum, Hydn. hybridum, Polyporus squamosus* und *Cantharellus cibarius.*

Fumarsäure fand Bolley in *Ag. piperatus;* Dessaignes in *Ag. muscarius* und *Ag. tormentosus Fr.* und Lefort in *Ag. campestris.* Weinsäure soll nach J. Wolff im Birkenschwamme vorkommen neben den beiden folgenden Säuren.

Aepfelsäure und Citronensäure. Dessaignes

bewies, dass die Schwammsäure Braconnots eine mit Citronensäure und Phosphorsäure verunreinigte Aepfelsäure ist. Dieses Säuregemenge findet sich in *Boletus pseudoigniarius,* und nach Gobley und Lefort in *Ag. campestris* neben Fumarsäure.

Milchsäure will Schrader in *Helvella esculenta* gefunden haben; Essigsäure Braconnot in *Bol. pseudoigniarius, Bol. viscidus, Cantharellus cibarius, Hydnum hybridum, Hydnum repandum* und *Phallus impudicus.*

Eigenthümliche giftige Säuren im Fliegenschwamme. Apoiger fand in *Amarita muscaria* eine durch essigsaures Bleioxyd fällbare Säure, welche in Aether löslich ist, krystallisirbar, im Wasser etwas schwierig löslich, auf Kaninchen auffallend giftig wirkend (*Buchner's Rep. 3. R. 7. 289*). Nach Bornträger (*K. W. Jahrsb. für 1857. S. 515*) geht bei der Destillation des Fliegenschwammes mit Wasser ein farbloses, schwach sauer reagirendes Destillat von dem unangenehmen Geruche des Schwamms über. Die darin enthaltene Säure giebt mit Baryt ein concentrisch strahlig krystallisirtes Salz, daraus abgeschieden, zeigt sie einen penetranten Geruch und giftige Eigenschaften.

Bei Destillation des so erschöpften Fliegenschwamms mit verdünnter Schwefelsäure geht Propionsäure über und der Rückstand giebt bei der Destillation mit Kalilauge Ammoniak und Trimethylamin oder Propylamin. (Siehe auch weiter oben.)

Fette und wachsartige Stoffe in den Pilzen. Fettes Oel fand Braconnot in *Phallus impudicus, Helvella esculenta, Hydnum repandum, H. hybridum, Polyporus squamosus, Canth. cibarius, Ag. volvaceus* und den Sporen von *Ag. atramentarius.* Gobley in *Ag. campestris* und Triepier in *Pol. sulfureus.*

Gelbes Fett fand Braconnot im *Bol. pseudoigniarius.*

Fettes farbloses eigenthümliches Oel (35 Proc.), eigenthümliches, sehr weiches, krystallisirbares

Fett (1,05 Proc.), und Cerin (0,76 Proc.) fand Wiggers im Mutterkorn. Dieser auffallende Reichthum an Fetten (36,80 Proc.) ist sehr charakteristisch.

Fett fand Tripier in *Polyporus sulfureus.*

Wallrathartiges Fett fand Braconnot in *Phall. impud., Hydn. rep., Hydn. hybridum, Ag. volv., Canth. cibarius, Ag. campestris* (das sogenannte *Agaricin* Braconnots oder *Adipocire Vanquelin*). Schrader fand solches in *Helvella esculenta.*

Margarin ist nach Gobley in *Ag. campestris* vorgefunden; Talg nach Braconnot in *Pol. squamosus*; Lichesterinsäure nach Bolley in *Ag. muscarius*; Wachs nach Braconnot im *Ag. volvaceus;* Pseudowachs und Harz nach Trommsdorff in *Pol. officinale;* verschiedene Harze fanden Bucholz und Bley in *Bol. Laricis;* Martius fand *Laricin* (nach H. Will = $C^{14}H^{12}O^{4}$).

Mannit wurde gefunden: von Lefort in den Trüffeln (keinen gährungsfähigen Zucker); von Riegel in *Tuber cibarium Sibth.*; von Böttcher in *Elaphomyces granulatus Nees* (*Lycoperdon cervinum L.*); von Braconnot in *Phall. impudicus, Peziza nigra Bull., Hydn. repandum, Hydn. hybridum, Pol. squamosus Fr. seu Bol. juglandis Bull., Ag. volvaceus, Ag. atramentarius Bull.;* von Bolley in *Clavaria flava;* von Liebig und Pelouze in *Clavaria coralloides, Canth. cibarius*; von Schrader in *Helv. esculenta;* von Vauquelin in *Ag. theogalus Bull.* und *Ag. campestris,* von Knop und Schnedermann in *Ag. piperatus Scop*; von Gobley und Lefort in *Ag. campestris.*

Mutterkornzucker (Wiggers), Mykose = $C^{12}H^{11}O^{11} + 2HO$ (Mitscherlich) fand Wiggers im Mutterkorn zu 1,553 Proc. Statt der Mykose findet sich nach Mitscherlich mitunter auch Mannit im Mutterkorn, zuweilen weder Mannit, noch Mykose.

Die Mykose ist nach Neubauer gährungsfähig. Da nun Braconnot seinen Schwammzucker (*Sucre*

des Champignons) ebenfalls gährungsfähig fand, aber weniger süss als Rohrzucker und in rechtwinklig vierseitigen Säulen krystallisirend, so ist es wahrscheinlich, dass dieser später für Mannit erklärte Süssstoff ebenfalls Mykose war (*Kraut, in Gmelin's Handb. der Chem. 1861. S. 734*). Syrupzucker fand J. Wolff im Birkenschwamm.

Krystallisirbaren Zucker fand Tripier in *Pol. sulfureus*; gährungsfähigen Zucker fanden Schlossberger und Döpping in vielen Pilzen neben Mannit (vergleiche weiter oben).

Gummi und Bassorin fand Braconnot in *Peziza nigra*; Gummi fand Wolff in Birkenschwamm.

Stärkemehl will Tripier in *Pol. sulf.* gefunden haben. Schlossberger und Döpping konnten durch blosses Betupfen der Schwämme mit Jodtinctur in keinem einzigen Falle eine blaue Färbung hervorrufen. Unter dem Mikroskope erkannten sie in einzelnen Fällen einzelne durch Jod blau werdende Körner z. B. in dem ausgepressten Safte von *Canth. cibarius.* Doch wurden daneben ganz deutlich viele, zum Theil in Grösse und an Gestalt der Stärkekörnchen ähnliche Körner beobachtet, die aber durch Jod nur intensiv gelb wurden; an einigen wenigen Stellen entstanden grüne Färbungen durch Jod, wohl durch das Zusammentreffen von gelb und blau gefärbten Körnchen (Schlossberger und Döpping).

Herr Apotheker Gonnermann in Neustadt bei Coburg schreibt mir über den vermeintlichen Stärkmehlgehalt der Pilze unterm 20. October 1861 Folgendes: „Ihre Bemerkung in Bezug der Prüfung verschiedener Pilze auf Amylum habe ich zufällig schon seit mehreren Jahren, d. h. seitdem ich mich mit Sammlung der Pilze beschäftige, im Auge gehabt, da mehrseitig auf den Genuss der Pilze als Nahrungsmittel für die ärmere Classe hingewiesen wurde. Während ich alle Pilze, wie ich sie gesammelt, nach der Natur gezeichnet und unterm Mikroskope gehabt habe, fiel es mir auf, dass ich immer nur Zellen in den verschiedensten Formen fand, allein

niemals eine Spur von Amylumkörnern in den Pilzen beobachten konnte. Angenommen, dass der Stickstoffgehalt wohl doch nicht allein der nahrhafte Bestandtheil der Pilze sein, und Amylum wohl in einer andern als der bekannten Form sich finden könnte, habe ich schon seit längerer Zeit Reactionsversuche darauf vorgenommen und kann Ihnen mittheilen, dass ich sowohl die *Agarici* als *Boleti*, die in meiner Sammlung vorkommen, grösstentheils geprüft — nicht nur die ganzen Pilze zerquetscht, sondern auch die einzelnen Theile, als Hutzellensubstanz, bei den *Agaricis* die Lamellen, bei den *Boletis* die Poren und beider Sporen, sowohl kalt als auch erwärmt und bis zum Sieden erhitzt, aber nie eine Reaction mit Jod erhalten habe. Ich machte die Versuche mit Jodwasser, Jodtinctur, Jod und Jodkalium, unter Salzsäure- oder Salpetersäurezusatz, auch mit untersalpetersäurehaltiger Salpetersäure. Es ist mir daher die Ueberzeugung geworden, dass in den Pilzen kein Amylum enthalten ist, während jeder Gegenversuch mit Amylum in Minimo dieses bestätigt."

Wenn Schlossberger und Döpping blau- und gelbgefärbte Körnchen erhalten haben, so beruht dies jedenfalls auf einer Täuschung, denn zerquetschte Pilze, ausgepresst, liefern eine trübe Flüssigkeit, welche unterm Mikroskop nur Sporen und Zelltheile enthalten und geben mit Jod keine blaue Reaction, wie ich dies mehr als funfzigmal wiederholt habe.

Aus der Familie *Galorheus* (Milchblätterpilz), als z. B. *Ag. piperatus, torminosus, ichoratus, turpis, subdulcis, rufus* u. s. w. habe ich den weissen, bei *Ag. deliciosus* den orangegelben Milchsaft ganz allein auf Amylum geprüft, aber auch hier weder eine blaue oder grüne, noch eine gelbe Reaction erhalten. (Gonnermann.)

Nach Hermann Schacht (*Grundriss der Anatomie und Physiologie der Gewächse. 1859, S. 37*) fehlt den Pilzen das Chlorophyll, geformtes Stärkmehl (Stärkmehl-

körner) sind sowohl für die Gruppe der Pilze, als auch für die der Flechten nicht bekannt.

Als Beispiel einer vollständigen Analyse eines Pilzes stelle ich Gobley's Untersuchung des essbaren Blätterschwammes, *Ag. campestris Auct.* (*Chamgignon comestible des conches*) her.

100 Theile desselben gaben bei der Analyse:

90,50	Proc.	Wasser
3,20	„	Cellulose
3,80	„	extractive Substanzen
0,60	„	Albumin
0,35	„	Mannit
0,25	„	Agaricin, Margarin und Olein
0,85	„	NaCl, KCl phosphors., citrons., äpfels., u. fumars. Kali
0,45	„	salzsaures Ammoniak, phosphors. und kohlens. Kalk
100,00	Proc.	

Die Gesammtmenge der festen Stoffe beträgt 9,5 Proc.

Die Cellulose wurde durch Behandlung des Champignons mit kaltem Wasser, Kalilauge, Salzsäure, Essigsäure, Weingeist und Aether gereinigt und gab bei der Analyse C H O
44,6 6,0 49,4 Procent.

Die Formel $C^{12}H^{10}O^{10}$ verlangt, wie oben mitgetheilt 44,44 6,17 49,38 Proc.
C H O.

Das Albumin findet sich im kalt bereiteten wässerigen Auszuge, der frisch schwach rosenroth gefärbt ist, aber mit der Luft in Berührung, sich bald sehr dunkel färbt. Beim Erhitzen zum Sieden gerinnt es, wird aber beim Trocknen schwarz, ist neutral, nimmt Spuren von kohlensaurem und phosphorsaurem Kalk mit sich nieder. Gobley constatirte den Stickstoff- und Schwefelgehalt desselben.

Die extractiven Substanzen liessen sich weiter zerlegen in 2,00 im Wasser lösliche, im Weingeist unlösliche Theile und in 1,80 in Wasser und Weingeist löslichen Theilen. Eine weitere Isolirung der darin vermengten Stoffe wurde nicht vorgenommen.

Den Mannit erhielt Gobley in farblosen, seideglänzenden Krystallen, bei einigen Graden über 100⁰ C. schmelzbar, krystallinisch erstarrend; gab mit Salpetersäure gekocht Oxalsäure.

Gährungsfähigen Zucker konnte Gobley nicht finden.

Agaricin, Margarin und Oleïn gehen in den Aetherauszug des getrockneten Champignons über.

Das Agaricin bildet weisse, glimmerartige Schüppchen, ohne Geruch und Geschmack, schmilzt zwischen 148 — 150⁰ C., erstarrt bei 138 — 140⁰ C. Unlöslich im Wasser, wenig löslich in kaltem Alkohol, ziemlich schwer löslich in siedendem Alkohol, in jedem Verhältniss löslich in Aether. Durch Kalilauge wird es selbst nach langem Kochen weder verseift noch gelöst. Die Elementaranalyse gab C = 78,40, H = 11,10, O = 10,50 Proc.

Die Formel $C^{40}H^{34}O^{4}$ verlangt

C 78,43 H = 11,11 O = 10,46.

Dem Lactucon (Lenoir) oder Lactucerin (Ludwig) kann die sehr nahe stehende Formel $C^{40}H^{33}O^{3}$ bis $C^{40}H^{35}O^{5}$ zugetheilt werden.

Fumarsäure, Citronensäure und Aepfelsäure bestimmte Gobley nach der Methode von Bolley und Dessaignes (*Journ. de Chim. et de Pharm. 3. S. Tom. XXIX. pag. 81—91. Févr. 1856.*)

Dessaignes erhielt durch Concentration der aus *Boletus pseudoigniarius* gewonnenen sauren Flüssigkeit bei ruhigem Stehen eine Krystallisation von reiner Fumarsäure. Aus dem Silbersalze abgeschieden und im Vacuum getrocknet, lieferte dieselbe bei der Elementaranalyse C = 41,85 H = 3,73 O 54,42 Proc. Die Formel der Fumarsäure = 2 HO, $C^{8}H^{2}O^{6}$ verlangt

C = 41,38 H = 3,45 O = 55,07 Proc.

Das bei 100⁰ C. getrocknete fumarsaure Silberoxyd 2 AgO, $C^{8}H^{2}O^{6}$ gab 65,01 Proc. Ag; die Formel verlangt 65,45 Proc. Silber. Die Mutterlauge der Fumarsäure mit Ammoniak gesättigt und mit Chlorcalcium vermischt

gab eine beträchtliche Menge von phosphorsaurem Kalk. Als das Filtrat zum Sieden erhitzt wurde, entstand sogleich ein weisser krystallinischer Niederschlag, der als citronsaurer Kalk erkannt wurde, denn, in verdünnter Salpetersäure gelöst, gab diese Lösung bei längerem Stehen keine Krystalle. Auch als dieselbe mit essigsaurem Bleioxyd gefällt wurde, krystallisirte der Bleiniederschlag nicht. Durch Kochen mit Wasser wurde nur eine kleine Menge des Bleisalzes gelöst; der unlösliche Theil mit HS zersetzt gab eine saure Lösung, die verdunstet, concentrisch gruppirte Prismen von Citronensäure lieferte.

Das Silbersalz dieser Säure gab

C = 13,96 H = 1,21 O = 22,16 Ag = 62,67 Proc.

Das citronensaure Silberoxyd 3 AgO, $C^{12}H^{5}O^{11}$ verlangt C = 14,03 H = 0,98 O = 21,84 Ag = 63,15 Proc.

Die Flüssigkeit, welche in der Wärme von dem citronensauren Kalk abfiltrirt war, wurde mit Bleizuckerlösung, darauf mit Bleiessig gefällt. Der Bleiniederschlag, in die Wärme gestellt, krystallisirt beinahe vollständig. Durch Abschlämmen von einem lockern amorphen Pulver getrennt, wurden die Krystalle mit HS behandelt, die abgeschiedene Aepfelsäure zur Hälfte mit Ammoniak gesättigt und zum Krystallisiren gebracht. Durch Umkrystallisiren liess sich das äpfelsaure Ammoniak leicht reinigen. Essigsaures Bleioxyd fällte aus dessen Lösung vollständig krystallisirendes äpfelsaures Bleioxyd. Die daraus durch HS abgeschiedene Aepfelsäure krystallisirte, verwandelte sich in der Hitze in Fumarsäure; gab mit Kalk fast neutralisirt und zum Kochen erhitzt ein pulveriges Kalksalz, das in verdünnter Salpetersäure gelöst aus dieser Lösung als zweifach-äpfelsaurer Kalk krystallisirte. Das saure äpfelsaure Ammoniak lieferte beim Erhitzen auf 180° C. die schwerlösliche Substanz, die das auf andere Weise gewonnene Salz ebenfalls liefert.

Das bei 100° C. getrocknete Silbersalz zeigt die Formel $2 AgO, C^8 H^4 O^8$:

gefunden	C = 13,59	H = 1,58	O = 22,70	Ag = 62,13	Proc.
berechnet	C = 13,79	H = 1,15	O = 22,99	Ag = 62,07	„

Was Braconnot für die den Pilzen eigenthümliche Säure (die er Boletsäure und Schwammsäure nannte) gehalten hatte, zerlegte, wie angegeben, Dessaignes in Fumarsäure, Phosphorsäure, Citronensäure und Aepfelsäure (*Dessaignes, Compt. rend. Nov. 1853. pag. 782. Journ. für prakt. Chemie. Bd. 61. S. 97.*)

Viele schädliche Pilze werden von gewissen Thieren ohne Nachtheil verzehrt. Darüber schreibt mir Herr Apotheker Gonnermann aus Neustadt: „Ich habe oftmals die Beobachtung gemacht, dass gewisse für schädlich angenommene Pilze der Familie *Amanita,* so *A. muscaria, pantherina, phalloides, strobiliformis, viros., rubescens,* solche aus der Familie *Russula,* als *R. emetica, adusta, heterophylla, xeramptino, virescens, nigricans,* solche der Familie *Galorheus,* aus *G. rufus, torminosus, ichoratus, helous, fuliginosus,* sodann der Familie *Boletus,* als *B. purpureus, variegatus, felleus, satanas etc.* von den Limax-Arten, namentlich von *Limax ater* benagt werden, ohne dass es den Thieren Nachtheil zu bringen scheint, während bekanntlich den Fliegen eine ungemein geringe Quantität des Aufgusses der *Amanita muscaria* schnell tödtlich wird."

Reichthum der *Amanita muscaria* an Fett. Herr Apotheker Gonnermann hatte mir aus 60 Unzen frischer *Amanita muscaria* durch Zusatz von Weingeist von 90 Vol. Proc., 4tägige Maceration, Auswaschen und Filtriren eine Tinctur bereitet und zugesendet, mit deren Untersuchung ich noch beschäftigt bin. Der bei 25° C. getrocknete Pressrückstand wog nur 2½ Unzen. Auch die mit kaltem Weingeist extrahirte rothe Epidermis desselben Schwammes wurde mir durch die Güte des genannten Herrn zur Disposition gestellt. Mit Aether ausgezogen, gaben die Epidermialgewebe 12,5 Proc. but-

terartig erstarrendes Oel und die innere Gewebsmasse der *Amanita muscaria* 30 Proc. eines ähnlichen Fettes.

Herr Beyer, Mitglied meines Instituts, der die Bestimmung mit Sorgfalt ausführte, analysirte auch die Asche jener Gewebe, suchte vergeblich nach Phosphorsäure (sie musste in die weingeistige Tinctur übergegangen sein) und fand nur kohlensaures Kali, wenig schwefelsaures Kali, Chlorkalium, wenig Kieselerde und Spuren von Kalk- und Talkerde.

Dieser Fettreichthum erinnert an die ungemeine Menge von fettem Oel im Mutterkorn, die schon Wiggers fand, und welche mein früherer Assistent Herr Fiedler bestätigt. Herr Gonnermann schreibt mir darüber: „Die Zellen des Mutterkorns enthalten merkwürdig viel Oel, so dass man durch vorsichtiges Reiben mit dem Deckgläschen auf dem Objectivglase die Oeltröpfchen zu grösseren Kugeln, resp. Tropfen vereinigen kann. Auch einen Reichthum an Ammoniaksalzen zeigt nach Fiedler's Beobachtungen in meinem Laboratorium das Mutterkorn; der daraus dargestellte Platinsalmiak giebt mit Natronlauge übergossen einen unverkennbaren Coniingeruch neben dem des Ammoniaks aus."

Dieses Zusammentreffen eines Fettreichthums der Pilze mit ihrer Giftigkeit ist bedeutungsvoll, um so mehr, als das Coniin als Dibutyrylamin durch eine Reaction des Ammoniaks auf die bei Fäulnissprocessen auftretende Buttersäure entstehen könnte.

Aus der Untersuchung des weingeistigen Auszuges der *Amanita muscaria* kann ich für jetzt das interessante Resultat herausheben, dass sich Leucin unter den Bestandtheilen des Fliegenschwamms befindet, bekanntlich ein Hauptproduct der Fäulniss der Eiweisskörper und auch der Hefe. Da Leucin ein normaler Bestandtheil des Fliegenschwamms ist, so liegt der Gedanke nahe, dass andere Fäulnissproducte von Proteïnkörpern ebenfalls normale Bestandtheile jenes Pilzes sein mögen. Dass

Bornträger Propionsäure und Propylamin darin fand, ist eine Bestätigung dieser Ansicht.

Wenn man auch mit Schlossberger und Döpping nach wie vor annehmen muss, dass Eiweisskörper das Nahrhafte in den essbaren Pilzen ausmachen, so stelle ich als Ergänzung den Satz auf: in den schädlichen, giftigen Pilzen sind Zersetzungsproducte der Eiweisskörper die giftigen Principien.

In *Russula emetica*, von welcher mir Herr Apotheker Gonnermann ebenfalls einen frischen alkoholischen Auszug bereitete, fand Herr Schellhas, Mitglied meines Instituts, neben reichlichen Mengen Mannit einen im Weingeist löslichen, durch Gerbsäure fällbaren, leicht veränderlichen Proteïnkörper, und etwas fettes Oel, dem ein durch Natronlauge abscheidbarer flüchtiger Stoff in kleiner Menge folgte, ekelhafter Geruch nach ranzigem Fett, faulem Fleisch und Canthariden.

Denselben ekelhaften Geruch nach ranzigem Fett, Ammoniak und verdorbenen Proteïnstoffen entwickelte das weingeistige Extract von *Boletus purpureus*, dessen weingeistige Tinctur aus frischem Pilz bereitet, ich ebenfalls der Güte des Herrn Apothekers Gonnermann in Neustadt bei Coburg verdanke.

Welcher Natur ist die stickstoffhaltende Substanz in dem sogenannten Fungin Braconnots. Das Fungin Braconnots, aus *Ag. volvaceus*, *piperatus* und *stypticus*, *Boletus juglandis* und *Pseudoigniarius*, *Phallus impudicus*, *Merulius Cantharellus*, *Hydnum repandum* und *hybridum* und *Mucor septicus* abgeschieden, dann von Vauquelin in *Ag. campestris*, *bulbosus*, *theogalus* und *muscarius*, endlich von Schrader in *Helvella mitra* gefunden, wurde abgeschieden durch Auspressen der genannten Schwämme und Ausziehen des Pressrückstandes mit Wasser, Weingeist und verdünntem wässerigen Kali, wo dann das Fungin ungelöst blieb als weisse, fibröse, im feuchten Zustande weiche, wenig elastische Masse von fadem Geschmack (Braconnot), im feuchten

Zustande fast ungefärbt und lederartig biegsam, im trocknen Zustande hart und schwarz (Schrader).

Auch in verdünnten Säuren ist es unlöslich. Das feuchte Fungin nimmt aus Galläpfelaufguss viel Gerbstoff auf. 100 Th. Fungin gaben Braconnot bei der trocknen Destillation 30,3 gelbes, wässeriges Destillat, welches essigsaures Ammoniak und wenig kohlensaures Ammoniak enthielt, 21 Th. dickes braunes Oel und 26,3 Theile Kohle, welche 7,9 Asche lieferte, die aus phosphorsaurem Kalk, nebst wenig kohlensaurem Kalk, Thonerde, Eisenoxyd und Sand bestand. Vauquelin erhielt bei der trocknen Destillation eine saure, wenig Ammoniak enthaltende Flüssigkeit, braunes dickes Oel, gelbes krystallinisches Sublimat und Kohle, die phosphorsauren und kohlensauren Kalk enthielt. Mit Salpetersäure behandelt, verwandelt sich nach Braconnot das Fungin unter Entwickelung von Blausäure, in Pikrinsäure, künstlichen Gerbstoff, Oxalsäure, oxalsauren Kalk und eine wachs- oder talgartige Substanz. Mit Wasser hingestellt, fault es nach einiger Zeit mit anfangs fadem, dann thierischem Geruch, indem es mit Beibehaltung seiner Form weicher wird und an das Wasser, welches weder sauer noch alkalisch reagirt, einen durch Essigsäure fällbaren Schleim und Schwefelwasserstoffgas abgiebt (Braconnot).

Concentrirte Schwefelsäure verkohlt das Fungin und erzeugt schweflige Säure und Essigsäure (Braconnot). Salzsäure verwandelt es fortgesetzt beim Kochen in eine gallertartige auflösliche Substanz, durch Kali fällbar. (Braconnot). Bei fortgesetztem Kochen mit Kalilauge schmilzt das Fungin zum Theil und bildet eine seifenartige durch Säuren in Flocken fällbare Auflösung. (*Braconnot, C. Gmelins Handb. der Chem. 3. Aufl. S. 814. 1829. — Handwörterb. der Chem. von Liebig, Poggendorff u. Wöhler. Bd. III. S. 207. 1848.*)

Wie Eingangs erwähnt, zeigten Payen, Fromberg, Schlossberger und Döpping, dass das sogenannte Fungin der Hauptsache nach aus Cellulose bestehe,

der noch stickstoffhaltige Substanzen beigemischt seien. Fromberg kochte eine Quantität von getrocknetem *Ag. albus* so lange mit Wasser aus bis sich keine Reaction mit Jod mehr zeigte, die sich durch die gelbe Farbe offenbarte, und bis die Flüssigkeit farblos ablief. Darauf wurde dieselbe mit einer schwachen Lauge von Aetznatron heiss ausgezogen, so lange bis in der Flüssigkeit nach Zusatz von Salzsäure kein Niederschlag mehr entstand. Dies währte sehr lange und die Menge des gebildeten Niederschlags war sehr gross, während die Substanz selbst stark anschwoll. Dieselbe war gefärbt durch viel Harz und verlor nach der Behandlung mit Alkohol sogleich ihre Farbe. Nun wurde der Rückstand mit Wasser gewaschen, ausgepresst und so lange mit Alkohol bei 30^0 C. ausgezogen bis dieser sich nicht mehr färbte, darauf einige Male mit Aether und endlich mit verdünnter Salzsäure ausgezogen. Nach wiederholtem Auswaschen mit destillisirtem Wasser, zuletzt mit Alkohol wurde die Substanz getrocknet und analysirt. Sie enthielt noch 2,7 Proc. Asche, nach deren Abzug die Elementarzusammensetzung der Pilzcellulose sich zu C = 45,57 — 45,28 H = 6,29 — 6,27 O = 48,14 — 48,48 Proc. ergab. Nach fernerer Reinigung mit schwacher Aetznatronlauge, mit verdünnter Salzsäure und Aether, Auswaschen mit Alkohol und Trocknen lieferte die Substanz 3,62 Proc. Asche und C = 43,77 — 44,09 — 43,95 H = 5,90 — 6,25 — 6,21 und O = 50,33 — 49,66 — 49,84 Procent.

Die Formel der Cellulose $C^{12}H^{10}O^{10}$ verlangt C = 44,449 — H = 6,17 und O = 49,383. Die stickstoffhaltigen Stoffe waren also durch die langwierige Behandlung mit Säuren, Alkalien und indifferenten Lösungsmitteln entfernt worden. (*Fromberg, Journ. für prakt. Chem. Bd. 32. S. 198.*)

Schlossberger und Döpping verfuhren in ähnlicher Weise, um reine Cellulose aus Pilzen zu gewinnen; so wurde z. B. *Pol. fomentarius* zerkleinert, erst mit

kaltem, dann mit heissem Wasser, verdünntem wässerigen Aetzkali, Salzsäure und Weingeist ausgezogen und so eine stickstofffreie Substanz erhalten, Pilzcellulose, die nur nach langem, anhaltendem Kochen mit verdünnter Schwefelsäure in Traubenzucker überführbar war.

Während die eben genannten Chemiker es vermochten durch fortgesetzte Einwirkung verdünnter Säuren und verdünnter Alkalien den Stickstoff aus dem Pilzgewebe zu entfernen, fanden Knop (A. und W.) bei *Sphaeria deusta* einen braunschwarzen bis schwarzen in Salzsäure unlöslichen Gewebsstoff, der wie oben angegeben, noch 1,2 Proc. Stickstoff enthielt und dessen Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoffgehalt nach meiner Berechnung der Formel $C^{10}H^4O^4$ oder auch $C^{18}H^7O^7$ entspricht.

Die Formel des Chitins (der Hauptbestandtheil der Körperdeckung, Stacheln, Schuppen und Haare der Gliederthiere) ist nach Städeler $C^{18}H^{15}NO^{12}$. Zieht man davon H^3N ab, so bleiben $C^{18}H^{12}O^{12}$, aus welcher durch Entfernung von 5 HO die Knop'schen Humuskörper entstehen könnten. Ich möchte deshalb die Behauptung aufstellen, dass in den Pilzen, namentlich in den Sporen derselben, die sich durch eine ungemeine Widerstandsfähigkeit gegen chemische Lösungsmittel auszeichnen, echtes Chitin vorkomme. Unterstützt wird diese Ansicht durch die Betrachtung, dass die Insekten unter anderen auf die Pilze als Nahrungsmittel hingewiesen sind. Eine unverkennbare Aehnlichkeit mit Chitin in chemischer Beziehung hat auch das sogenannte Pollenin und namentlich das aus Lycopodium abgeschiedene. (*Vergl. darüber Dr. J. Schnauss, chem. Untersuchung des Sem. Lycopodii im Archiv der Pharm. Bd. CXXVII., S. 124—133* und *Fritsche's Untersuchungen, Handb. der Chem. v. Liebig, Poggendorff u. Wöhler. Bd. VI. S. 616.*)

Wie wichtig der Blüthenstaub den Insekten als Nahrungsmittel ist, brauche ich nicht weiter aufzuführen. Das Braconnot'sche Fungin giebt Essigsäure bei Be-

handeln mit concentrirter Schwefelsäure; Essigsäure ist auch ein Zersetzungsproduct des Chitins.

Als hierher gehörig, berichte ich über Versuche, welche ich (schon im Juli 1851) mit dem Staubbrande (*Uredo carbo De Candolle*) der Gerste angestellt habe. Der lufttrocken gewordene Staubbrand hatte eine dunkelbraune Farbe, war theils pulverig, theils locker und wollig.

0,200 Grm. desselben gaben im Platintiegel eingeäschert nur 0,008 Grm. = 4 Proc. weisse Asche. Diese löste sich grösstentheils in kaltem Wasser, die Lösung bräunte stark das gelbe Curcumapapier, trübte sich deutlich nach Zusatz überschüssiger Weinsäure; salpetersaures Silberoxyd gab einen gelblichweissen Niederschlag, völlig löslich in Salpetersäure, Chlorbaryum einen geringen weissen Niederschlag, völlig löslich in Salpetersäure. Der im Wasser unlösliche Theil der Asche löste sich mit Hinterlassung einer Spur Kohle ohne Brausen in Salpetersäure; die Lösung gab mit AgO, NO^5 nebst einer genau zur Sättigung ausreichenden Menge von Ammoniak eine gelblichweisse Fällung. Oxalsaures Kali gab Trübung, ebenso phosphorsaures Natron. Die Asche des Gerstenstaubbrandes bestand sonach grösstentheils aus kohlensaurem Kali, mit etwas phosphorsaurem Kali und phosphorsauren Erdalkalien. Zur Aufsuchung der Kieselerde war die Aschenmenge zu gering.

Der heiss bereitete wässerige Auszug des Gerstenstaubbrandes besass weingelbe Farbe, reagirte neutral auf Curcuma- und Lackmuspapier, entwickelte mit Kalilauge kein Ammoniak, wurde durch Bleizuckerlösung, so wie durch Bleiessig nur schwach gefällt, der Niederschlag war bräunlichgelb.

Salpetersaures Silberoxyd bewirkt weder für sich, noch mit Ammoniak im Verein eine Veränderung, weder Fällung, noch Färbung. Der heiss bereitete weingeistige Auszug (mit Weingeist von 78 Vol.-Proc. Alkoholgehalt) besass weingelbe Farbe, trübte sich nur unbedeutend

beim Mischen mit Wasser, Kalkwasser und salpetersaurem Silberoxyd; mit Bleizucker entstand schwache Trübung. Mit Aether ausgezogen, blieb ein grünlichbrauner Rückstand, während der Aether sich gelblich färbte, aber nur sehr wenig gelöst hatte. Der in Wasser, Weingeist und Aether unlösliche Theil des Staubbrandes wurde mit wässerigem kohlensaurem Natron gekocht und ein Auszug gewonnen, der filtrirt, hellgelbbraun erschien, mit Salzsäure angesäuert hellbraune Flocken fallen liess, während die überstehende Lösung gelb gefärbt blieb.

Der in kohlensaurer Natronflüssigkeit unlösliche Theil des Staubbrandes wurde jetzt mit Kalilauge gekocht, wobei ein dunkelgrünbrauner Auszug erhalten wurde, der mit Salzsäure angesäuert, ebenso gefärbte Flocken fallen liess. Das nach allen diesen Extractionen noch in reichlicher Menge ungelöst bleibende Gewebe des Staubbrandes besass eine grünlichschwarze Farbe.

Eine Portion der mit Wasser, Weingeist und Aether behandelten Substanz gab beim Kochen mit Essigsäure eine farblose Lösung, welche weder durch Salpetersäure noch durch Gerbsäure gefällt wurde, auch nicht durch Kaliumeisencyanür. Die in Essigsäure unlösliche Substanz wurde mit concentrirter Salzsäure gekocht. Die darauf mit Wasser verdünnte Flüssigkeit gab ein farbloses Filtrat und einen schwärzlichen unlöslichen Rückstand. Die löslichen Theile des Staubbrandes enthielten sicherlich eine der Huminsäure angehörende Substanz, und der unlösliche Theil war wohl eine der von Knop analysirten Gewebssubstanz aus *Sphaeria deusta* ähnlicher Stoff, dessen nähere Prüfung ich damals unterliess, da mir erst jetzt die Idee gekommen ist, dass auch chitinartige Stoffe Bestandtheile von Pflanzen sein mögen.

Ueber das Zerfliessen der Pilze und das Ausstreuen ihrer Sporen habe ich im Herbste des vorigen Jahres (am 23. September 1861 und folgende Tage) die folgenden Beobachtungen angestellt. Ein prächtiges Exemplar von *Ag. comatus Müller* (*Ag. fimentarius Boll.*,

Ag. cylindricus With., Ag. typhoides Bull., Ag. porcellanus Schäffer) mit langem cylindrischen, unten knolligem weissem Stiel, von ziemlich dichter Beschaffenheit, weissem kegelförmig-glockigem Hute, auf dessen Oberfläche sich gekräuselte Fasern zeigten, wurde in einen Glascylinder und dieser in eine grosse Porcellanschale gestellt.

Ueber Nacht hatte sich der Hut geschwärzt, es war ein Ring von demselben abgefallen, in der Porcellanschale war eine klebrige braune Flüssigkeit (die durch Zerfliessen der Lamellen des Hutes gebildet war) befindlich und über die ganze einen Fuss im Durchmesser haltende Porcellanschale lag rund um den Glascylinder, in welchem der Pilz stand, ein feiner schwarzer Staub zerstreut. Eine der frischen Lamellen zeigte unter dem Mikroskope ein weitmaschiges Zellgewebe, und in demselben zu je 4 gestellte Sporen; von Zeit zu Zeit sah man, wie die einzelnen Sporen aus den elastisch aufspringenden Zellen herausgeschleudert wurden. Mit welcher Kraft dies geschah, ergiebt sich aus dem eben Gesagten. Die Sporen selbst erschienen dem unbewaffneten Auge schwarz, zeigten aber bei 300facher Linearvergrösserung schön violette Färbung; die Form der Sporen war elliptisch. Während die Masse des Hutes zerflossen war und beim Verdünnen mit Wasser durchs Filter lief, blieben die Sporen selbst auf dem Filter haften und die Substanz des Stieles blieb unverändert faserig, weiss im Glascylinder zurück. Die filtrirte Flüssigkeit war braun gefärbt, roch etwas pilzartig, schmeckte fade und reagirte sehr schwach sauer. Eine Probe derselben entwickelte mit kalter Natronlauge deutlich Ammoniak. Eine neue Probe der concentrirten Flüssigkeit gab mit Weinsäurelösung eine krystallinische Fällung von saurem weinsaurem Kali. Auf Zusatz von Salpetersäure schied die Lösung braune Flocken ab.

Essigsaures Bleioxyd, ebenso salpetersaures Silberoxyd gaben braune Fällungen, während die überstehende Flüssigkeit farblos erschien. Eine Probe der Flüssigkeit,

mit Kupfervitriol und überschüssiger Natronlauge gekocht, bewirkte keine Reduction von Kupferoxydul. Also kein Zucker vorhanden, aber Zellsubstanzen (leicht veränderlich im Hute, beständig im Strunk und den Sporen), Eiweissstoffe, violetter Farbstoff, humusartige Säuren, Ammoniak und Kali. Welcher Natur die zerfliessliche Substanz, verdient genaue Untersuchung.

Die vorliegende Mittheilung möge als Orientirung auf einem wenig bekannten Gebiete betrachtet werden, das nur mit Vorsicht betreten werden darf, um nicht im Sumpfe vager Angaben zu ersticken. Die Wichtigkeit einer genauen Kenntniss der Pilzbestandtheile muss aber dazu anspornen, ein bischen Schlamm nicht zu fürchten, um der Wahrheit auf die Spur zu kommen.

Jena, den 3. April 1862.

Aus dem Laboratorium des Polytechnikums in Hannover.

7. Ueber die Aether der Mellithsäure;

von

Dr. Karl Kraut.

Diese Körper, die man vergeblich nach den älteren Methoden zur Darstellung von zusammengesetzten Aethern zu erhalten versuchte, bilden sich leicht und in der Regel ohne weitere Nebenproducte beim Zusammenbringen von mellithsaurem Silberoxyd mit Jodäthyl, Jodmethyl oder Bromamyl*).

*) Ich lese in Limpricht's Lehrbuch der organischen Chemie, 3. Abth., Braunschweig 1862, pag. 1095. — Mellithsäure-Aethyläther, $C^8 (2 C^4 H^5) O^8$ (Limpricht und Scheibler). — Auf mellithsaures Silber lässt man Jodäthyl einwirken. Beim Verdunsten seiner Lösung in absolutem Alkohol über Schwefelsäure bleibt er als farbloses, sehr zähes Liquidum, das sich beim Erhitzen zersetzt. In wässrigem Ammoniak löst er sich sofort unter Abscheidung rhombischer Blättchen von Mellamid; beim Verdunsten der davon abgegossenen Lösung über Schwefelsäure krystallisirt mellaminsaures Ammonium in büschelförmig vereinigten, leicht löslichen, feinen Nadeln, deren

Wendet man einige Gramm des Silbersalzes an, so steigert sich die Temperatur des Gemenges freiwillig bis weit über den Siedpunct des Jodäthyls. Wurde die Zersetzung im zugeschmolzenen Rohre vorgenommen, so zeigte sich beim Oeffnen keine Spannung der eingeschlossenen Luft, aber ein Mal zersprang ein solches Rohr, als es nach Verlauf des freiwilligen Erhitzens im kalten Zustande in die Hand genommen wurde, mit grosser Heftigkeit. Es wurde daher später in offenen Gefässen operirt und das verflüchtigte Jodäthyl auf die Substanz zurückgeleitet.

21,47 Grm. mellithsaures Silber nahmen beim Erhitzen mit überschüssigem Jodäthyl zuletzt bis auf 140° 20,175 Grm. an Gewicht zu = 93,97 Proc. Das Atomgewicht des Silbersalzes verhält sich zum doppelten Atomgewicht des Jodäthyls wie 100 zu 95,1.

Der Inhalt des Gefässes wurde mit Weingeist ausgekocht. Beim Vermischen der weingeistigen Lösung mit Wasser bis zur beginnenden Trübung krystallisirte der Aether.

Der Mellithsäure-Methyläther bildet farblose glänzende Blättchen, die bei 139°5 bis 140° (corrigirt 142°3 bis 142°8) schmelzen und vorher halbdurchsichtig werden. Er löst sich in Weingeist und Aether. Aus 0,1997 Grm. Substanz wurden 0,369 Grm. Kohlensäure und 0,081 Wasser erhalten.

	Ueber Vitriolöl:		Gefunden:
12 C	72	50,70	50,39
6 H	6	4,22	4,51
8 O	64	45,08	
$C^8(C^2H^3)^2O^8$	142	100,00.	

Der Mellithsäure-Aethyläther bildet weisse,

Lösung auf Zusatz von Salzsäure Mellaminsäure in Oeltropfen abscheidet. — Wenn die Verfasser dieser Angabe sich nicht durchaus getäuscht haben, so ist hier von Körpern die Rede, die von den von mir beschriebenen durchaus verschieden sind, und bei Anwendung reiner Materialien jedenfalls nicht entstehen. Kr.

undurchsichtige, rautenförmige Krystalle, die bei 68⁰7 bis 69⁰ schmelzen. Er löst sich leicht in Salpetersäure von 1,52 spec. Gewicht und wird durch Wasser unverändert gefällt.

1. 0,2025 Gr. gaben 0,423 Kohlensäure und 0,112 Wasser
2. 0,2270 „ „ 0,465 „ „ 0,123 „
3. 0,1945 „ „ 0,3995 „ „ 0,100 „
4. 0,2895 „ „ 0,60 „ „ 0,1515 „

Ueber Vitriolöl:			Gefunden:			
			1.	2.	3.	4.
16 C	96	56,41	56,96	55,86	56,01	56,52
10 H	10	5,88	6,14	6,02	5,71	5,81
8 O	80	37,71				
$C^8(C^4H^5)^2O^8$	186	100,00.				

Die zur dritten Analyse benutzte Substanz war aus der Lösung in rauchender Salpetersäure durch Wasser gefällt.

Der Mellithsäure-Amyläther wurde aus Bromamyl und mellithsaurem Silber beim Verdunsten seiner weingeistigen Lösung als nicht erstarrendes Oel erhalten. Er gab bei der Analyse statt der für die Formel $C^8(C^{10}H^{11})^2O^8$ berechneten 66,18 Proc. C und 8,66 H nur 63,33 Proc. C. und 8,26 H, vielleicht wegen Rückhalt an Bromamyl oder saurem Aether. Auch nach dem Auflösen in rauchender Salpetersäure und dem Fällen mit Wasser wurden nahezu dieselben Zahlen bei der Analyse erhalten.

Versetzt man die weingeistige Lösung der Mellithsäureäther mit gesättigtem Ammoniakwasser und erhitzt im zugeschmolzenen Rohre auf 175⁰, so wird ein Theil der angewandten Substanz in mellithsaures Ammoniak verwandelt, welches als löslich in Wasser und unlöslich in Weingeist leicht vom unzersetzt gebliebenen Aether getrennt und durch Fällen seiner wässrigen Lösung mit Weingeist rein erhalten werden kann.

0,1645 Grm. des so erhaltenen Ammoniaksalzes, nach dem Trocknen über Vitriolöl durch Kochen mit kohlensaurem Natron zerlegt, entwickelten eine 13,85 Proc.

Stickstoff entsprechende Menge Ammoniak. Rechnung für mellithsaures Ammoniak, $C^8(NH^4)^2O^8 + 6 Aq =$ 13,85 Proc. N. — Zur Bestätigung wurde gewöhnliches mellithsaures Ammoniak aus seiner wässrigen Lösung mit Weingeist gefällt, über Vitriolöl getrocknet und mit kohlensaurem Natron zerlegt. Auch hier wurde der Stickstoffgehalt zu 14,01 Proc. gefunden, so dass also als sicher zu betrachten ist, dass dem durch Weingeist gefällten Salze in der That obige Formel zukommt. — Das durch Zerlegung des Aethers erhaltene Ammoniaksalz lieferte stickstofffreien mellithsauren Baryt, ein weiterer Beweis, dass es keine Mellithaminsäure enthielt.

Leitet man bei 150⁰ trocknes Ammoniakgas über Mellithsäureäther, so wird davon aufgenommen; der Rückstand erstarrt krystallisch und entwickelt mit Natronkalk Ammoniak, aber durch Auflösen in Weingeist und Krystallisiren wird der Aether unverändert und stickstofffrei wieder erhalten.

Mit Anilin mischt sich der Mellithsäure-Aethyläther ohne Wärmeentwicklung. Beim Erhitzen auf 150⁰ wird ein brauner Krystallbrei erhalten und etwas Wasser gebildet. Erschöpft man das Product mit Weingeist, so bleibt auf dem Filter ein in Wasser und Weingeist unlösliches, weisses, elektrisches Pulver zurück, während Wasser aus dem Filtrate den meisten Aether unverändert wieder abscheidet. Die Analyse 4 bezieht sich auf einen so wieder erhaltenen Mellithsäure-Aethyläther. Das weisse Pulver ist stickstoffhaltig; 0,1800 Grm. gaben nach dem Trocknen über Vitriolöl 0,463 Grm. Kohlensäure und 0,0792 Grm. Wasser.

	Ueber Vitriolöl:		Gefunden:
32 C	192	72,72	70,19
2 N	28	10,61	
12 H	12	4,55	4,89
4 O	32	12,12	
$C^{32}N^2H^{12}O^4$	264	100,00.	

Hiernach scheint der Körper aus 1 At. Mellithsäure

und 2 At. Anilin durch Austritt von 4 At. Wasser entstanden zu sein. $C^8H^2O^8 + 2C^{12}NH^7 = C^{32}N^2H^{12}O^4 + 4HO$. Die Bestätigung dieser Formel, so wie die Untersuchung der Producte, welche die Aether bei der trocknen Destillation und welche das mellithsaure Silber beim Behandeln mit Chlorbenzoyl liefern, muss ich mir wegen zeitweiligen Mangels an Material vorbehalten.

Ueber chromsaures Chromoxyd und analoge Chromate;

von

Eliot und Storer*).

Eine mit neutralem chromsaurem Kali versetzte Lösung eines neutralen Chromoxydsalzes lässt einen schmutziggrünen, in der rein gelben Lösung des zugleich gebildeten zweifach chromsauren Kalis braun erscheinenden Niederschlag fallen. Dieser ist chromsaures Chromoxyd, das sich bekanntlich durch Waschen mit Wasser zersetzt, woraus für die Darstellung und Analyse dieser Substanz gewisse Schwierigkeiten entspringen. Für die letztere schlugen die Verfasser folgenden Weg ein. Der bei $50-55^0$ C. getrocknete Niederschlag wurde zunächst in sehr verdünnter Salpetersäure unter Erwärmen gelöst. Zu der rothbraunen Lösung fügten sie Ammoniak im geringen Ueberschuss und erhielten eine halbe Stunde lang im Kochen. Der dadurch ausgeschiedene Niederschlag von Chromoxyd erschien in der gelben Flüssigkeit natürlich bräunlich, zeigte indess nach dem Auswaschen das gewöhnliche Ansehen des Chromoxyds. Das erhaltene Filtrat wurde nach dem Einengen mit Essigsäure angesäuert und behufs der Chromsäurebestimmung durch essigsaures Bleioxyd gefällt.

*) Auszug aus dem eingesandten Separatabdruck der *Proceedings of the American Academy Arts and Sciences*, V. 192—227. — Mitgetheilt von Dr. Wittstein.

Hiernach gab ein durch Präcipitation von Chromalaun mit überschüssigem neutralem chromsauren Kali erhaltener, 8 Tage lang ausgewaschener Niederschlag:

CrO^3	16,27	Proc.
Cr^2O^3	46,43	„
HO (aus dem Verluste)	37,30	„

Die Analysen verschieden lang ausgewaschener Niederschläge lieferten als Beweis der dabei statt findenden Zerlegung, in drei Fällen:

a) Kurze Zeit mit kaltem Wasser ausgewaschen, lufttrocken.

b) Sechs Stunden mit kaltem Wasser gewaschen, lufttrocken.

c) Etwa zwei Theelöffel voll mit 5 Litres Wasser gewaschen, bei 100° C. getrocknet.

	a	*b*	*c*	
Cr^2O^3	39,69	45,26	65,17	Proc.
CrO^3	22,42	15,12	8,87	„
HO	37,89	39,62	25,96	„

Ein einziger Tropfen Chromalaunlösung erzeugt in chromsaurem Kali sofort einen bleibenden Niederschlag; aber umgekehrt ist die Zufügung von 5 Aeq. chromsauren Kalis erforderlich, um in einer 1 Aeq. Chromalaun enthaltenden Lösung einen bleibenden Niederschlag hervorzubringen. Dieser Vorgang vollendet sich gemäss dem Schema:

$$5(KO, CrO^3) + KO, SO^3, Cr^2O^3, 3\,SO^3 = 4(KO, SO^3) + 2(KO, 2\,CrO^3) + Cr^2O^3, CrO^3.$$

Die Analyse des mit nach diesem Verhältnisse abgemessenen Lösungen erhaltenen, stufenweise durch fortgesetztes Auswaschen veränderten Niederschlags zeigte nun wieder eine Zusammensetzung wie:

	d	*e*	*f*	
Cr^2O^3	38,85	44,01	59,83	Proc.
CrO^3	25,91	19,88	13,43	„
HO	35,24	36,11	26,74	„

Diese Daten beweisen indess hinlänglich die Un-

möglichkeit mittelst Auswaschen zu constanten Verbindungen oder solchen analytischen Ergebnissen zu gelangen.

Die Verfasser benutzten deswegen auch noch einen andern Weg, um die aufgestellte Formel zur Evidenz zu bringen. Es ist bekannt, dass das zweifach chromsaure Kali ziemlich gut der Einwirkung mässigen Glühens widersteht, das chromsaure Chromoxyd dagegen schon bei verhältnissmässig niedriger Temperatur unter Zurücklassung von Chromoxyd zerlegt wird. Die Anwesenheit des Ersteren wird also in nichts hindern den durch Glühen aus dem chromsauren Chromoxyd ausgetriebenen Sauerstoff unmittelbar zu bestimmen.

Diese Methode, welche Eliot und Storer mit der Artigkeit, sie als — *admirably adapted* — zu bezeichnen, auch für ihre Bestimmungen anwenden, findet sich bereits in einer, unter dem in den letzten Jahren überall begegneten Namen: „A. Vogel jun.“ *) (als Original-

*) Ich darf nicht unterlassen, diesem in der Multiplicität eines chemischen Philadelphia überall begegneten Namen wieder, wie ich es erst im vorigen Hefte (S. 472) gethan habe, ein wenig das Horoskop zu stellen. Trotz dem, dass man mir vielleicht von der einen oder andern Seite, wo gleichfalls die Fische nicht immer ganz frisch zu Markte gehen, den Vorwurf der „Privatgendarmerie“ machen möchte, folge ich darin meinem bessern Gefühle: den Erbfeind unserer und aller Wissenschaft, wo immer und in welcher Finsterniss chemisch-moralischer Versunkenheit ich ihn finde, an das Tageslicht hervorzuziehen; denn der Zufall hat auch mich nun einmal eben wie meinen Collegen, den grossen mythischen Vogelbekämpfer (Herkules) in Geheimnisse einweihen wollen, die kaum den eleusinischen die analytische Wage halten, und so will auch ich mich der herkulischen Arbeit zu Nutz und Frommen des Wahren und der Wissenschaft nicht entziehen.

Wie steht es aber diesmal wieder um die „faulen Fische“ des „fleissigen Vogels.“ Sie scheinen bloss in ihm zu stecken: denn an dem Aufsatze selber finde ich nicht das Geringste auszusetzen, als dass er sich in seinem soliden Kleide wieder eine so saubere Agraffe (A. Vogel jun.) hat an den Kopf stecken lassen. Sie stecken bloss in ihm, die faulen Fische, und wir wollen ihm dazu mit dieser freundlichen Mittheilung, mit obligater Blausäure-Cigarre

mittheilung in Buchner's N. Repert. für Pharm. Bd. VIII. Heft 6 erschienenen und von da in Erdmann's Journ. für prakt. Chem. LXXVII. 484. (1859.) und in Dingler's

---

(S. 474) zum Nachtisch, eine gesegnete Mahlzeit und angenehme Nachmittagsruhe im Interesse der Wissenschaft wünschen.

Auch ich will mich nun einmal mit aufgeschürzten Aermeln an eine kleine philadelphische Escamotage machen, und Sie werden sehen, meine Herren: 1, 2, 3 und — von der ganzen Abhandlung bleibt Nichts Vogel'sches Eigenthum, als sein Name — den wir uns übrigens streng anzutasten verwahren — gleich der antiken Echo, und daher haben wir denselben vielleicht auch so vielfach gehört in allen Modulationen: sowohl in stricter ernster Wissenschaft, als auch durch schwärmerische Mitteltöne, und endlich abklingend in leise und leicht verhauchte Feuilleton-Artikelchen.

Zwar giebt es eine Pflanze, die unter dem Namen *Triticum repens* Ihnen Allen bekannt ist, und mit der ich die leidigen Annexatoren in unserer hehren Wissenschaft das capaciöse Haupt bekränzt abgebildet wissen möchte; aber diesmal hat Vogel gar nicht so weit sein literarisches subterranes Rhizom zu treiben gebraucht. Es ist wieder derselbe Dr. Reischauer, den ich schon neulich bei meinen monumentalen Enthüllungen in seiner Abgeschiedenheit eines entschieden an tadelnswerthe Schwäche grenzenden Indifferentismus gegen literarische Manifestation seines Namens ein wenig coramisirte. Fleiss und Talent desselben agiren auch diesmal wieder hinter der Marionette dieses Pseudonymus. Es ist abermals seine transcendentale Gutmüthigkeit — oder müsste ein jedenfalls rügenswerther Beweggrund obwalten — die dem Cysticerken dieser Abhandlung wieder den Folliculus aufgeblasen hat.

In einem engen Kreise von Fachgenossen erzählte uns R. im vorletzten Winter einmal als Beweis der naiven Entwickelung des sich specialisirenden Ingeniums, wie er, noch sehr jung, in den ersten Jahren seiner Fachthätigkeit sich auch mit Photographie befasst und namentlich für die Verwendung des chromsauren Kalis zu diesem Zwecke, neben der damals gerade modernen Jodbleistärke, Versuche angestellt habe. Echt in der Construction seiner Denkweise kam er dabei auf die Idee, das reducirende Mittel (im gewöhnlichen Falle Papier) durch ein flüchtiges zu ersetzen. Es war dann leicht, durch ein blosses Entfernen dieses durch Erwärmung, unter Anwendung einer nicht reducirenden Bildfläche (Thonplatte u. s. w.), ein gewissermaassen schon unveränderliches Bild zu erhalten. Das führte zum Studium des Verhaltens von Alkohol als Reductionsmittel für das chromsaure Kali und endlich *reciproce* zu der neuen Methode der CrO^2-Darstellung.

Polyt. Journ. CLIII. 391. übergegangenen) Abhandlung über denselben Gegenstand, benutzt; wozu das Material aber auf einem sehr differenten Wege, nämlich durch Reduction von Chromsäure resp. chromsaurem Kali durch Alkohol unter Einfluss der Insolation erhalten wurde.

Auch diese kleine Frucht der jugendlichen Beschäftigungen R's hat V. als leicht assimilirbare Speise seines Namens gewürdigt. Er hat ja die Verdauung besonders zum Gegenstande seines Studiums gemacht und assimilirt darum wohl mit mehr Bewusstsein und Freiheit, als wir armen Andern, die „Pepsin“ nur aus seiner (Journ. für prakt. Chem. XXVIII.) und „Anderer“ Forscher Untersuchungen kennen.

Vor einigen Jahren hat nun R. den erwähnten Gegenstand zu dem einer etwas eingehenderen Untersuchung gemacht, und die ausführlichen Aufzeichnungen in seinen Journalen, die beiläufig gesagt, ein zweischneidiges Schwert gegen V. in der rechten Hand sein würden, fielen mir sogleich wieder beim Anblick des von St. und E. citirten V.'schen Namens ein. Ich besitze selbst von R's. eigener Hand eine Probe des für diese Arbeit gedient habenden Untersuchungsmaterials, und kann derselben an und für sich nur alle Anerkennung spenden, zumal sie vielleicht der einzige bekannte Weg ist, chromsaures Chromoxyd leicht und in reinem Zustande (nämlich durch Exposition von Chromsäure und Alkohol ans Licht) zu erhalten.

Wie es aber für einen „königl. bayer. Professor und Akademiker Vogel j.“ möglich ist, sich so lange Jahre, in denen mir nur ein Blick in den Foyer des Theaters seiner Wissenschaft das ganze Chaos seines moralischen und materiellen Apparats offen darlegte — so *continuo* mit fremden Federn und *in specie* mit der literarischen Feder R'.s zu schmücken, ist mir völlig unbegreiflich; eben so unbegreiflich aber auch, wie und aus welch' immer denkbaren Gründen R. einem solchen Treiben — ins Holz — Vogel's nicht längst mit dem heilsamen Gartenmesser einer energischen Zurückweisung in züchtige Verhältnisse entgegenkam. So sehe ich mich veranlasst, im Interesse der Wissenschaft und zur Steuer der Wahrheit im Sinne dieser Einschaltung, den Gärtner zu machen, und ich hoffe, diese kleine Episode, worin ich V. ein wenig die wilden Reben genommen und ihn ein bischen zugestutzt habe, wird meiner horticultorischen Fertigkeit Zeugniss reden. Nächstens habe ich vielleicht bei einem ähnlichen (V.'schen) Thema Gelegenheit, mich auch als tüchtiger Hühnerologe — in einer wissenschaftlichen Notiz über den grossen „Cochin-China-Junker-Spärlich“ zu bewähren.

Eliot und Storer erhielten nach dieser Methode bei Anwendung von 0,7712 Grm. Substanz eine Sauerstoffabgabe, die sich bis auf 0,8 Milligrm. der theoretisch verlangten näherte, wodurch die aufgestellte Formel offenbar bewiesen ist.

Ein anderer Weg zur Darstellung der von Eliot und Storer als solche nachgewiesenen gleichen Substanz, ist die von Schweitzer zuerst angegebene Durchleitung von Stickoxyd durch eine Lösung von chromsaurem Kali. Der von den Verfassern auf solche Weise, bei Anwendung von, wie erforderlich, stark verdünnten und warmen Lösungen, erhaltene Niederschlag lieferte nach der letzterwähnten Methode wieder analysirt, bei Verwendung von 0,6336 Grm. des Untersuchungsmaterials eine Abweichung in der Sauerstoffausbeute von 7 Milligramm, in einer Wiederholung von 2,9 Milligrm.

Der Vorgang vollendet sich hier also nach dem Schema:

$$2(KO, 2\,CrO^3) + NO^2 = KO, NO^5 + KO, CrO^3 + Cr^2O^3, CrO^3{}^{*})$$

Ein ferneres Mittel zur Erzeugung von chromsaurem Chromoxyd ist die Behandlung von Chromoxyd mit Chlorwasser, in unzureichender Menge, um nicht die Lösung des Products in der gleichzeitig gebildeten Salzsäure zu bedingen. Es resultirten hierbei Gemische von keiner festen Zusammensetzung.

Von Krüger rührt noch eine weitere Methode zur Darstellung der in der Rede stehenden Verbindung her, nämlich durch Erhitzen (200 — 210° C.) von Chromoxyd unter Luftzutritt. Es ist dabei die Oxydation indess immer eine sehr unvollständige uud nicht scharf ab-

*) Nochmals kommen die Verf. auf die Meta-Vogel'sche Abhandlung zurück; wir glauben ihn jedoch gerade hübsch zugedeckt zu haben und wollen ihn darum bis auf Weiteres ungestört ruhen lassen. Wir werden ihm schon gelegentlich wieder einmal einen solchen Wecker (*réveille matin*) vor's weiche Bett setzen.

Wittstein.

schliessend. Wasser und heisse Salmiaklösung ziehen jedoch aus dem Producte unter Gelbfärbung Chromsäure aus, durch die charakteristische Reaction mit Wasserstoffhyperoxyd (Blaufärbung des Aethers s. S. 541 des IX. Bd. dieser Vierteljahrsschr.) leicht nachweisbar, woraus Eliot und Storer einen Wahrscheinlichkeitsgrund: die Verbindung als Cr^2O^3, CrO^3, und nicht als CrO^2, zu betrachten erblicken, während Krüger entgegengesetzter Ansicht ist, weil ihm die Substanz mit Schwefelsäure und Chlornatrium erhitzt kein Chromoxydchlorid lieferte.

Vauqelin, Berzelius, Döbereiner, Thomson u. A. versuchten durch vorsichtiges Erhitzen von salpetersaurem Chromoxyd eine bestimmte Oxydationsstufe zu erhalten. Dieser Weg führt indess analog dem Krügerschen zu keinem constant zusammengesetzten Producte. Fünf derartige Proben, die Eliot und Storer darstellten, enthielten von 25,18 bis 60,39 Proc. Chromsäure, wobei die am stärksten erhitzte Probe — bis an die beginnende Rothgluht — den höchsten Chromsäuregehalt lieferte.

Man hat auch Salze eines höhern Oxyds des Chroms aufzufinden geglaubt, so z. B. Brandenburg. Diese ergeben sich jedoch als Gemische von Chromsäure und Chromoxydsalzen zu erkennen.

Von Döbereiner rührt die Betrachtung unserer Substanz als Cr^2O^3, CrO^3 d. h. chromsaures Chromoxyd (und nicht als selbstständiges Oxyd CrO^2) her.

Thomson glaubt noch Verbindungen wie:

$(Cr^2O^3)^6 CrO^3$

$(Fe^2O^3)^5 CrO^3$

$(Fe^2O^3)^5 (CrO^3) 2,5$ erhalten zu haben.

Erstere durch Einleiten von schwefliger Säure in gelöstes neutrales oder saures chromsaures Kali.

Nach Berthier wie den Verf. entsteht dabei indess gar kein Niederschlag. Alle diese Verbindungen sind sicherlich Gemische und nicht als chemische Einzelnglieder zu betrachten.

Maus stellte das Material zu seinen Untersuchungen über denselben Gegenstand durch Fällung von Chromchlorid mit Kalichromat dar. Er digerirte den gewaschenen Niederschlag mit essigsaurem Bleioxyd, wodurch chromsaures Bleioxyd ungelöst zurückblieb und Chromacetat mit grüner Farbe in Lösung überging. Ebenso behandelte er denselben mit Arsensäure und erhielt dadurch unlösliches arseniksaures Chromoxyd und freie Chromsäure in der Lösung. Nach dreiwöchentlichem Waschen seines Materials giebt er an, sei bloss Chromoxyd auf dem Filter zurückgeblieben. Ein Analoges war der Fall bei einem durch Fällen von Eisenchlorid mit chromsaurem Kali erhaltenen Niederschlage, wobei zuletzt reines Eisenoxyd zurückblieb.

Berzelius verglich die Zerlegung des vorliegenden Untersuchungsgegenstandes durch Wasser mit der ähnlichen von:

$$S^2O^2 = S + SO^2 \text{ und}$$
$$3NO^3 + HO = 2NO^2 + NO^5 + HO.$$

Rammelsberg gelangte endlich noch zu einer Verbindung nach der Formel:

$$(Cr^2O^3)^3(CrO^3)^2 + 9HO$$

nämlich durch Auswaschen des Niederschlags, den die Mischung von Chromalaun und chromsaurem Kali erzeugt, bis kaltes Wasser nicht mehr gefärbt wurde. Da indess nach allen andern Beobachtern kein fester Abschluss im Aussüssen Statt hat, so hat diese Formel auch wohl wenig Wahrscheinlichkeit und lag vielmehr wieder ein mechanisches Gemisch vor.

Die Verf. kommen nun zu der Aufsuchung ähnlicher Chromate für die Unterstützung der Betrachtungsweise unserer Substanz als chromsaures Chromoyd — Cr^2O^3, CrO^3 — gegenüber der eines selbstständigen eigenen Oxydes — CrO^2 —. Aluminium, Eisen und Mangan bilden bekanntlich mit dem Chrom eine Gruppe von ähnlichen Metallen, und es musste also leicht die Frage entstehen, ob nicht in dem Cr^2O^3, CrO^3 sich die Basis

durch ein anderes Sesquioxyd der drei verwandten Metalle ersetzen liesse.

Chromsaures Kali zu Alaunlösung gefügt, erzeugt einen Niederschlag (Maus), der indess durch Auswaschen vollständig in Chromsäure und zurückbleibende Thonerde zerfällt. Fairrie erhielt dagegen nach gründlichem Auswaschen einen Rückstand von chromsaurer Thonerde — Al^2O^3, CrO^3 — wie er angiebt. — Eliot und Storer fanden nun, dass bei Zufügung von Kalichromat zu Alaunlösung erst dann ein bleibender Niederschlag entsteht, wenn auf 1 Aeq. Alaun 5 Aeq. Chromat kommen. Die Präcipitation vollendet sich also wieder analog dem oben beigebrachten Schema, nämlich wie:

$$5(KO\,CrO^3) + Al^2O^3, 3SO^3 + KO\,SO^3 = 4(KO, SO^3) + 2(KO, 2CrO^3) + Al^2O^3, CrO^3.$$

Die Analysen des erhaltenen Niederschlags definiren denselben, unter Berücksichtigung des Genauigkeitsgrades der Methode, als: Al^2O^3, CrO^3.

Das Eisenoxydchromat — Fe^2O^3, CrO^3 — ist beständiger als das der Alaunerde. Seine Bildung vollendet sich nach dem analogen Schema der beiden verwandten Verbindungen. Die Analyse bestätigte vollkommen die aufgestellte Formel.

Warrington erhielt beim Fällen von schwefelsaurem Manganoxydul mit chromsaurem Kali einen chocoladebraunen Niederschlag von der Formel: $(MnO)^2, CrO^3$. Dasselbe bestätigte Bensch. Fairrie bekam dagegen beim Vermischen von Manganchlorür mit chromsaurem Kali einen solchen wie: $3(Mn^2O^3, CrO^3) + Cr^2O^3 + 6HO$ und allegirt dafür das Schema:

$$7(KO, CrO^3) + 6(MnCl) = 3(Mn^2O^3, CrO^3) + Cr^2O^3 + 6KCl + KO, 2CrO^3.$$

Die Verf. prätendiren nun auch, zunächst aus Gründen der Analogie, dass das Mangansuperoxyd gleichfalls als mangansaures Manganoxyd — Mn^2O^3, MnO^3 — zu betrachten sei. Solches, künstlich bereitet, durch Einleiten von Chlor in Wasser aufgeschwemmtes kohlen-

saures Manganoxydul wurde jedoch nicht durch Chlornatrium oder Aetzkali zerlegt, selbst nicht beim Erhitzen auf 180⁰ im Glasrohre eingeschmolzen. Dagegen führt Mitscherlich die Bildung von grünem Manganat an, wenn Braunstein mit Kalihydrat unter Luftabschluss geschmolzen werde, und Bekétoff bestätigt diese Angabe, indem nach ihm beim Erhitzen von Mangansuperoxyd mit Kali auf 180⁰ C. reichlich grünes Manganat entsteht ohne die geringste Absorption von Sauerstoffgas.

Schon im Jahre 1817 erhielten Chevillot und Edwards, als sie das Gemisch von Mangansuperoxyd und Kali im Stickstoffstrom (stark indess) erhitzten, ein entgegengesetztes Resultat, da sich kein Manganat bildete. Eliot und Storer gelang es nun, diesen scheinbaren Widerspruch aufzuklären. Sie weisen nach, dass das bereits gebildete Manganat im Stickstoffstrome bei einer Temperatur weit unter der Rothglühhitze sogar wieder zersetzt wird. Bei niederer Temperatur — 180⁰ C. — scheint dagegen sehr wohl auch im Stickstoffstrome sich Manganat bilden zu können.

Wenn diese Gründe Eliot's und Storer's auch vielleicht noch nicht zulangend sind, um definitiv das Mangansuperoxyd für mangansaures Manganoxyd zu erklären, so machen sie doch die Analogie mit dem chromsauren Chromoxyd deutlich, die sich auch auf die übrigen Bildungsweisen beider Substanzen leicht ausdehnen lässt.

Traube glaubte noch durch Erhitzen von Chromoxyd auf 25⁰ C. einen Rückstand bekommen zu haben von der Zusammensetzung $Cr^2O^3, 3CrO^3$ — also ein neutrales chromsaures Chromoxyd. Es gelang Eliot und Storer indess nicht, dasselbe auf diesem Wege von constanter Zusammensetzung zu erhalten. Eben so wenig ist die von Rammelsberg und später von Traube aufgestellte Verbindung: $(Cr^2O^3)^3, (CrO^3)^2$ als ein selbstständiges Glied zu betrachten.

Die Verf. schlagen daher noch am Schlusse ihrer

interessanten Publication vor: für den Gegenstand derselben — das Cr^2O^3, CrO^3 — den einfachen Namen: chromsaures Chromoxyd, ohne das Attribut „dreibasisches“ beizubehalten.

Rutinsäure oder Waifin;

von

Professor Dr. Theodor Martius.

Schon im Jahre 1854 hatte ich nachgewiesen, dass die *Waifa* nichts anderes, als die unentwickelten Blüthenknospen der *Sophora japonica Linn.* (*Styphnolobium japonicum Schott.*, *Sophora sinica Rosier*)*) sind. Nachdem mir grössere Mengen dieser Drogue zugekommen waren, behandelte ich (1851) 3 Pfund bayer. Gewicht in der Art, dass sie gröblich zerstossen mit 16 Maass Alkohol von 33° B. übergossen wurden. Man digerirte und nach 24 Stunden wurden 3 Maass Weingeist abdestillirt. Die heisse Flüssigkeit, durch ein leinenes Colatorium in einem blanken kupfernen Kessel ausgepresst, war schwach grünlichgelb gefärbt. Schon beim Erkalten setzten sich aus ihr viele gelblichweisse körnige und flockige Ausscheidungen ab. Der auf dem Colatorium bleibende Rückstand wurde aufs Neue mit 12 Maass Weingeist übergossen, 4 Maass abdestillirt und das Ganze kochend heiss wie früher behandelt. Den auf dem Colatorium bleibenden Rückstand wuschen wir mit dem überdestillirten Weingeist ab und pressten ihn dann. Die beiden weingeistigen Flüssigkeiten mit dem Bodensatz gemischt, wurden in einer entsprechenden blanken kupfernen Blase bis auf 2½ Maass abdestillirt. Die noch kochend heisse Flüssigkeit filtrirte man rasch in eine Glasflasche.

Am andern Tage hatte sich eine sehr grosse Menge einer körnigen, blumenkohlartigen Ausscheidung an den

*) Pfälzer Neues Jahrbuch, 1854. Bd. 1. S. 241 — 243. — 1859. Bd. 12. S. 38.

Wandungen der Flasche abgesetzt und die Flüssigkeit zu einem Magma umgewandelt. Aber auch auf dem Filtrum war mit dem beigemischten pulverigen Theile der gestossenen Waifa Rutin ausgeschieden. Man behandelte nun den Inhalt des Filtrums kochend mit Alkohol und filtrirte heiss. Am andern Tage hatte sich viel Rutin ausgeschieden. Beide Ausscheidungen vereint wurden auf ein Filtrum gegeben. Man liess die Flüssigkeit gut abtropfen und wusch auf dem Filtrum mit kaltem Alkohol so lange nach, bis das Ablaufende kaum noch schwach gefärbt schien. Getrocknet wog das so erhaltene Rutin $5\frac{1}{2}$ Unzen.

Die grüne alkoholische Abwaschflüssigkeit wurde nun in eine Retorte gegeben und der Alkohol abdestillirt. Durch zu starkes Feuern legte sich die zuletzt dick gewordene Masse theilweise am Boden der Retorte harzartig an. In dem darüber befindlichen weingeistigen, beinahe kochend heiss abgegossenen Rückstande schied sich beim Erkalten eine kleine, ebenfalls körnige, grünliche Menge von Rutin aus. Zur Trennung auf ein Filtrum gegeben, mit Weingeist ausgewaschen und getrocknet, wog sie nicht ganz 2 Drachmen.

Der am Boden der Retorte ansitzende harzige Rückstand liess sich nur mit Mühe und durch Zusatz von kohlensaurer Natronlösung aus der Retorte entfernen. Er stellte eine gelblich-grünliche Flüssigkeit dar, aus welcher Chlorwasserstoffsäure das Harz in schmutzig dunkeln grünen Flocken niederschlug.

Die Waifa ist für die Gewinnung der Rutinsäure wohl diejenige Substanz, welche den fraglichen Körper am leichtesten, in grösster Menge und am wohlfeilsten liefert.

Ich glaube nichts Ueberflüssiges zu thun, wenn ich schliesslich noch Näheres über die Geschichte und Literatur der Rutinsäure beifüge.

Dieselbe ist zuerst von Dr. Weiss (*1842, Pharmac. Centralblatt, S. 903*) entdeckt worden.

Rochleder und Hlasiwetz fanden sie in den Kapern.

Ich stellte dieselbe (1851, wo ich sie in London vorlegte) aus der Waifa dar, und Stein bearbeitete (*1853, Chem.-pharm. Centralblatt, S. 193 u. 198*) die unentwickelten Blüthen der *Sophora japonica* ebenfalls.

In den Blättern des Buchweizens (*Polygonum Fagopyrum*) hat sie Eduard Schunk 1859 nachgewiesen. (*Chem. Centralblatt, 1859. S. 911*). Doch muss ich schliesslich noch darauf aufmerksam machen (um Irrungen zu vermeiden), dass es mir scheint, man habe die Waifa mit den chinesischen Gelbbeeren (chines. Gelbschoten, den Früchten der *Gardenia radicans*) verwechselt. Diese Früchte enthalten bekanntlich einen sehr schönen gelben Farbstoff, welcher jedoch mit dem Waifin keinen Vergleich aushält, und ist hier u. A. Gottlieb (*vergl. dessen Lehrbuch, 1859. Bd. 2. S. 490*) offenbar im Irrthum.

Populäre Spectralanalyse;

von

Emil Heuer,
zur Zeit in Dresden.

Die qualitative Analyse durch Beobachtung der Flammenspectren, deren Tragweite uns bis vor Kurzem fremd gebliebene Elemente kennen lehrte, hat wohl mit Recht das Interesse jedes Fachmannes erregt. Für Mineralogen ist sie von ganz besonders hohem Werthe, indem sie es möglich macht, in der kürzesten Zeit uns Aufschluss über die Anwesenheit des einen oder andern Körpers in der Natur vorkommender Gemenge von Alkalien, alkalischen Erden, Fluor- oder Bromverbindungen etc. zu geben. In Folge des hohen Preises der ihr dienenden Apparate wurde indessen nur Wenigen Gelegenheit geboten, durch eigene Anschauung sich von der überraschenden Schärfe der Methode, selbst bei gleichzeitiger Gegenwart von mehreren die Flamme färbenden Elementen zu überzeugen. Es wird deshalb von allgemeinerem

Interesse sein, wenn ich die kurze Beschreibung eines Apparates *) gebe, den Jeder sich mit einem Kostenaufwande von wenigen Groschen leicht selbst herstellen kann, und dessen Wirkungen nichts zu wünschen übrig lassen.

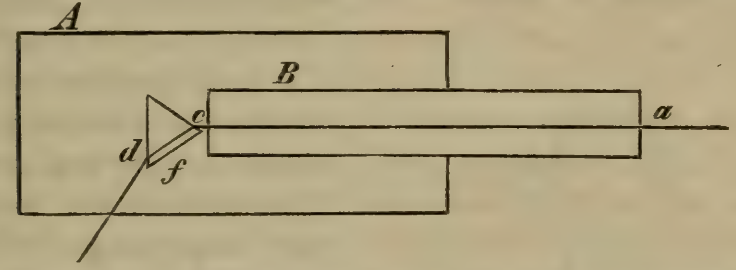
Aus den von Dr. Simmler in Poggendorff's Annalen (115. Bd. 2. u. 3. Stück) unter Anwendung eines mit Schwefelkohlenstoff gefüllten Hohlprismas, ohne Zuziehung von Fernröhren, mitgetheilten Beobachtungen geht hervor, dass es nur auf die billige Herstellung eines zweckdienlichen Hohlprismas ankommt. Man verfährt zu dem Zwecke auf folgende Weise.

Drei gleich grosse Plättchen von nicht zu starkem, fehlerfreiem Glase (Spiegelglas), etwa 2½″ lang und 1½″ breit, werden mittelst schmaler aufgeklebter Papierstreifen mit ihren Längsseiten unter einander verbunden, so dass sie ein längliches, gleichseitiges und gleichwinkliges Prisma darstellen. Man macht nun aus käuflicher syrupsdicker Lösung von Wasserglas und feingepulverter Kreide einen dicklichen Brei und streicht mit diesem im Innern die Berührungskanten der Glasplatten vorsichtig aus. Um es unten zu schliessen, trägt man auf eine Unterlage von Papier (die man später wieder entfernen kann) Holz oder Metall, etwas grösser als das Prisma, eine einige Linien starke Schicht obigen Kittes auf und drückt in diese das eine offene Ende des Prismas ein und verstreicht ringsum sorgfältig die Berührungsflächen, worauf man es in gelinder Wärme austrocknet. Nach dem vollständigen Trocknen ist der Kitt steinhart. Man hat jetzt nur noch ein im Innern geschwärztes Rohr von Pappe von etwa 1½″ Durchmesser darzustellen, dessen eines Ende offen bleibt, das andere aber mit einem im Innern geschwärzten Deckel einer runden Pappschachtel verschlossen wird. Aus der Mitte des letzteren schneidet man mit einem Messer ein

*) Die Leistungen des hier zu beschreibenden Apparats für die Spectralanalyse, so wie die Gasätherlampe statt der Bunsenschen Gaslampe werden gewiss jeden Praktiker befriedigen, wie ich aus mehrfacher Anschauung bestätigen und bezeugen kann. Dr. Meurer.

längliches Viereck heraus und klebt über dieses durch übergelegte Papierbänder zwei Streifen von dünnem Blech mit scharfen glatten Rändern so neben einander auf, dass nur ein feiner Spalt dazwischen bleibt. Auch kann man zweckmässig den einen der Blechstreifen unter den Papierbändern verschiebbar lassen, um den Spalt nach Belieben enger und weiter machen zu können.

Die Länge des Rohres *B* richtet sich nach der Schärfe des Auges des Beobachters; für kurzsichtige Augen macht man es kürzer und schwankt dieselbe zwischen $^1/_2$—$1\,^1/_2$ Fuss. Je länger, desto breiter erscheint auch später das Spectrum.

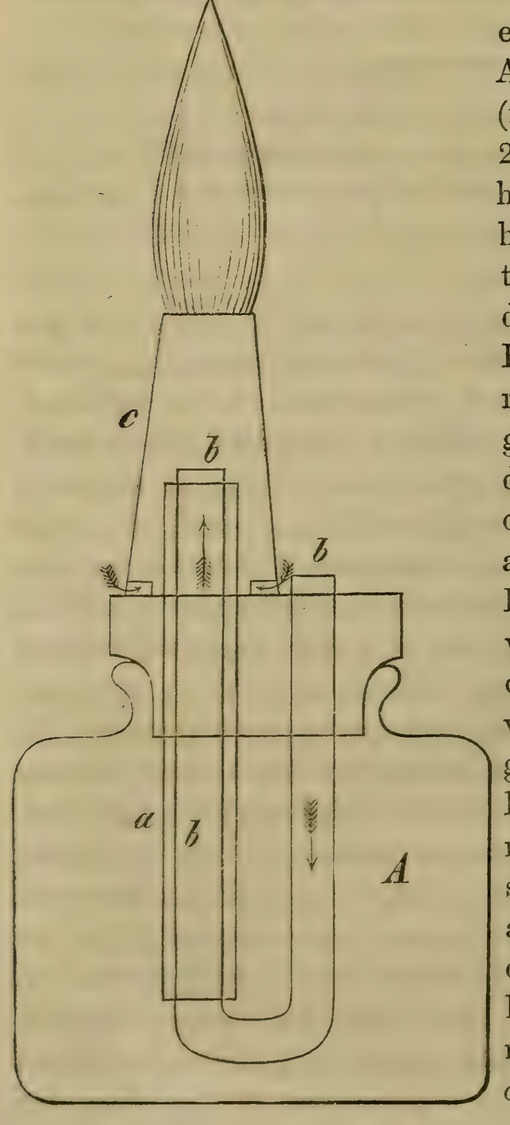


Vorstehende Zeichnung zeigt das Arrangement des Apparats von oben gesehen. Auf einem Brettchen *A* wird etwa in einer Höhe von $^1/_2$″ das Rohr *B* so befestigt, dass der bei *a* befindliche Schlitz senkrecht auf *A* steht. Einen halben bis ganzen Fuss davor befindet sich die Lichtflamme, von welcher die Strahlen durch *a* und *B* bis zu dem nun mit Schwefelkohlenstoff gefüllten und mit einem Deckelchen bedeckten Prisma gelangen, hier bei *c* ein und bei *d* austreten, wo sich dem hart an die Kante des Prisma gebrachten Auge des Beobachters in der Richtung der austretenden Strahlen das Farbenbild darstellt.

Was nun die anzuwendende Flamme betrifft, so hat man bisher stets die Bunsen'sche Gasflamme als diejenige, welche nächst der Wasserstoffgasflamme die geringste eigene Leuchtkraft besitzt, benutzt. In den gewöhnlichen Versuchen, um sich die Spectra verschiedener Elemente vorzuführen, kann man an ihrer Statt recht gut eine gewöhnliche Spirituslampe, mit möglichst reinem starkem Alkohol gespeist, anwenden, indem man den zu prüfenden Körper mit etwas Salzsäure befeuchtet in den dem Ap-

parate zugekehrten Saum der Flamme etwas unterhalb des Spaltes einführt in dem Oehr eines Platin- oder Eisendrahtes, welchen letzteren man zweckmässig vor der Anwendung erst auf einen Moment glühend werden lässt, um anhängenden, die Flamme färbenden Staub und Schmutz zu entfernen.

Zu analytischen Versuchen lässt sich die Bunsen'sche Gasflamme, deren Anwendung durch Localverhältnisse bedingt und auch nicht Jedem zugänglich ist, durch eine nachstehend construirte Lampe sehr zweckmässig ersetzen.



Das Brennmaterial ist ein Gemisch von Alkohol, Aether und Terpentinöl (in dem Verhältniss von 24:1:1) und in dem weithalsigen, mehr breiten als hohen Glase *A* enthalten, durch dessen zweimal durchbohrten Kork ein Blechrohr *a*, welches den runden Docht aufnimmt, gesteckt ist, und durch dessen Inneres das Glas oder auch Blechrohr *b b* atmosphärische Luft zur Flamme führt. Der Docht wird angezündet und nun ein konischer Cylinder von Eisenblech *c* darüber gestürzt, dessen auf dem Korke stehender, an mehreren Stellen mit Ausschnitten versehener Saum auch durch diese noch der Luft Zutritt gestattet. Die Flamme zieht sich nun bis über den Conus *c*, indem die auf dem

Docht sich verflüchtigenden brennbaren Gase hier, mit hinreichender Menge Luft gemengt, verbrennen und einen kaum gefärbten mattblauen Flammenkegel von bedeutender Heizkraft darstellt. Hat man die Lampe längere Zeit unbenutzt stehen lassen, so tritt häufig der Fall ein, dass sie beim darauf folgenden Versuche zu stark leuchtet; es hatte sich dann Alkohol und Aether zu viel verflüchtigt und das Gemisch zu terpentinölhaltig zurückgelassen; man verbessert es dann wieder durch Zusatz einer neuen Menge Weingeist; man muss auch nach dem Gebrauch über den Docht eine Glas- oder Blechkappe stürzen.

Die Operationen selbst stellt man in einem möglichst verdunkelten Locale an, thut auch gut, die Seite *f* des Prismas mit dunklem Papier zu bekleben.

Um aus den eigenen Versuchen Nutzen zu ziehen, muss man sich genau mit den verschiedenen Farbenbildern vertraut machen, besonders auf die Lage der hellen Linien zu einander achten. Am instructivsten sind die bei Lenoir in Wien erschienenen, so wie die in Poggendorff's Annalen (Jahrgang 1860 u. 1861) gegebenen Spectraltafeln, welche mit überraschender Sorgfalt dargestellt sind. In Ermangelung dieser mögen folgende Zeilen einen Anhaltepunct für eigene Versuche geben.

Das Sonnenlicht, so wie das Licht einer Kerze, zeigt uns im Prisma die sieben complementären Farben des Regenbogens, das Roth rechts, das Violett links bei der Aufstellung des Apparats, wie in obiger Zeichnung. Setzt man jedoch das Prisma so, dass die Seite *f* desselben nicht nach unten, sondern nach oben gerichtet ist, *d* die einfallenden Strahlen aufnimmt und man bei *c* hineinsieht in der Richtung nach *A* zu, so erscheint das Roth linker und das Violett rechter Hand. Die Chlorverbindungen eignen sich am besten zu den Versuchen, weil sie die flüchtigsten sind. Bringt man also nun Chlornatrium in den Saum der Flamme, so erscheint eine helle gelbe Linie, die aber auch fast fortwährend zu sehen ist, da jedes Stäubchen, welches sich der Flamme nähert,

Kochsalz enthält, während die übrigen Farbentöne fast verlöschen. Bei Anwendung von Chlorkalium sieht man im äussersten Roth eine feine rothe, im äussersten Violett eine helle violette Linie auftreten, während die übrigen Farbentöne ziemlich continuirlich bleiben; Chlorlithium lässt zwischen der rothen des Kaliums und der Natriumlinie eine glänzendrothe, Chlorcalcium eine rothe, eine breite orange und eben solche grüne, sämmtlich nahe der Natriumlinie, erscheinen. Strontium erzeugt mehrere rothe, eine orange und im blauen Felde zugleich eine hellblaue; Baryum drei rothe, eine orange und sechs grüne.

Von den beiden neu erkannten Alkalimetallen erzeugt Rubidium zwei rothe, noch hinter der Kaliumlinie, und auf der Grenze zwischen Blau und Violett zwei violette; das Cäsium eine gelbe zwischen Roth und Gelb und zwei blaue Linien in der Nähe der des Strontiums. Bei allen diesen Körpern werden die Felder des Violett und Blau sehr lichtschwach, so wie ebenfalls das grüne, gelbe, orange und rothe Feld, mit Ausnahme der oben angegebenen hellen Linien, dunkel erscheinen. Folgende Elemente lassen die Farbentöne nicht so vollständig verschwinden, zeigen aber in denselben folgende Linien:

Selen oder ein Selenmetall dunkle, gleich weit von einander entfernte Linien vom Grün bis zum äussersten Violett; Borsäure, selbst in kleiner Menge, auch als Borax mit etwas Salzsäure befeuchtet angewendet, zwei helle im grünen und zwei im blauen Felde, welche letztere beiden jedoch nur bei grösseren Mengen sichtbar werden; Mangan vier helle im Grün, eine im Violett; Wismuth mehrere feine rothe und eben solche blaue; Blei helle Linien in jedem Farbentone; Fluorverbindungen im grünen eine hellblaue Linie (bei Anwendung von Fluorcalcium neben der grünen Calciumlinie). Kupfer erzeugt das prachtvollste Farbenbild, mit ausserordentlich brillanten Linien, zwischen Gelb und Grün jedoch und im Violett einen dunkeln Zwischenraum lassend, der auch bei geringen Mengen noch charakteristisch ist.

Es ist sehr erleichternd und instructiv, wenn man selbst sich einige Farbenbilder nach eigener Anschauung zu zeichnen versucht. Die Lage der Linien zu einander wird sehr deutlich, wenn man mehrere Körper zugleich auf einem oder verschiedenen Drähten in die Flamme führt.

II. Monatsbericht.

Mineralwasser von Bléville.

Temperatur der Quelle nach der Analyse von E. Marchand und Leudet im October bei $16^0, 7$ C. Lufttemperatur $= 11^0, 12$ C. Spec. Gewicht des Mineralwassers = 1,0012.

Die directe Bestimmung des Abdampfrückstandes ergab bei drei Wägungen im Sommer 1,714 Gramm aus 1 Liter Wasser; eine Wägung im Januar 1,752 Grm.

1000 Grm. des Wassers gaben bei der Analyse:

0,2543 Grm. Kohlensäure CO^2
0,1032 „ Eisenoxydul FeO
0,0081 „ Manganoxydul MnO
0,0187 „ Thonerde Al^2O^3
0,1474 „ Talkerde MgO
0,4038 „ Kalk CaO
0,0023 „ Ammoniumoxyd H^3N, HO
0,0002 „ Lithion LiO
0,0229 „ Natron NaO
0,0027 „ Kali KO
Spuren von Kupferoxyd, Arsen und Fluor
0,0004 Grm. Jod (annähernd)
0,0007 „ Brom „
0,1031 „ Chlor
0,9141 „ Schwefelsäure SO^3
0,0018 „ Phosphorsäure PO^5
0,0322 „ Kieselsäure SiO^2
Spuren von Quellsäure
0,0104 Grm. bituminöse Substanzen

2,0263 Grm. direct bestimmte Bestandtheile.

Auf Salze berechnet erhält man nach Elimination von Sauerstoff und Einführung von Jod, Brom und Chlor nur 1,7484 Grm. Salze (wobei CO^2 ausgeschlossen bleibt).

1 Kilogrm. Wasser von Bléville enthält:

0,159 Liter = } Kohlensäure
0,2427 Grm. }
unbestimmte Mengen von Stickgas
0,2179 Grm. FeO, SO^3
0,0178 „ MnO, SO^3
0,0031 „ $Al^2O^3, 3SO^3$
0,0151 „ $H^4NO, SO^3 + Al^2O^3, 3SO^3$
0,0145 „ $KO, SO^3 + Al^2O^3, 3SO^3$
0,3153 „ MgO, SO^3
0,9481 „ CaO, SO^3

0,0190	Grm.	$CaO, 2CO^2$
0,0022	„	Al^2O^3, PO^5
0,0493	„	$CaO, Al^2O^3 + 6SiO^2$
Spuren	von	CaF
0,0005	Grm.	NaJ (annähernd)
0,0008	„	NaBr „
0,1021	„	MgCl
0,0007	„	LiCl
0,0432	„	NaCl
Spuren von quellsauren Salzen der Alkalien		
Anzeichen von Kupfersalzen und Arsenverbindungen		
0,0104	Grm.	bituminöse Substanzen
0,0036	„	Verlust
997,9937	„	Wasser
1000,0000.		

Das Wasser von Bléville stellt sich sonach den Wässern von Passy und Cransac zur Seite. An der Luft lässt es einen Theil seines Eisens als Eisenoxyd in Verbindung mit etwas Schwefelsäure und gemengt mit etwas Mangan in Spuren von Arsen fallen.

Es fällt $2Fe^2O^3, SO^3$ nieder, während $Fe^3O^4, 4SO^3$ gelöst bleibt. Die Verf. empfehlen zur Verhütung der raschen Zersetzung ein paar Tropfen Schwefelsäure dem Liter Wasser zuzufügen. (*Anal. de l'eau de Bléville par M. M. E. Marchand et Leudet. Extrait du Journ. de Pharm. et de Chim. Mai 1860.*) *Dr. H. Ludwig.*

Jodgehalt der Emser Mineralquellen.

Hofrath Dr. Spengler in Ems sagt in der Balneologischen Zeitung No. 19. vom 21. Mai 1860, S. 295, dass das vom Prof. Geh. Hofrath Fresenius aufgefundene Jodnatrium sich nur in so geringer Spur finde, dass sie kaum qualitativ nachzuweisen sei und man darauf keinen Werth legen könne. Spengler hat der Gegenwart der Jodverbindung weitere Aufmerksamkeit zugewandt. Er prüfte das Wasser von drei Quellen mit Chloroform und Benzin. Es liegt am Tage, dass, wenn das Jod in so geringer Menge vorhanden ist, keine Reaction beim unveränderten frisch geschöpften Wasser der Quellen entstehen konnte und man nur in den Mutterlaugen höchstens Spuren finden würde. Spengler liess auf Fresenius Rath Wasser eindampfen, das Salz im Wasserbade auf 200 Grm. einengen, mit absolutem Alkohol ausziehen, den Auszug zur Trockne verdunsten, glühen, den kleinen Rückstand in Wasser lösen, filtriren, mit Stärkekleister vermischen und schwache Schwefelsäure

zusetzen; es wurde keine Reaction wahrgenommen, die auf Jod deutete, die jedoch leise auftrat, als man etwas salpetrigsaures Kali beigefügt hatte. Weitere Versuche wurden mit grösseren Quantitäten Salz im Laboratorium zu Leipzig durch Förster-Stengel angestellt, welcher erst nachdem er die leichtlöslichen Salze von den schwerlöslichen getrennt und die Jodsalze aus ersteren durch absoluten Alkohol ausgezogen hatte, in dem Rückstande eine Jodreaction auf Stärke wahrnehmen konnte, da durch Vergleichung auf etwa 1,600,000 Grm. = 0,0000016 in einem Liter Wasser. Brom liess sich gar nicht bestimmen.

B.

Analyse der Mineralwasserquelle zu Wildbad.

In 16 Unzen Wasser wurden von Fehling gefunden:

Kohlensaurer Kalk	0,758
Kohlensaurer Talk	0,078
Kohlensaures Natron	0,736
Kohlensaures Eisenoxydul	0,0027
Thonerde	0,005
Schwefelsaures Natron	0,309
Schwefelsaures Kali	0,110
Chlornatrium	1,863
Kieselsäure	0,484
	4,345

(*Balneol. Zeitg. 1859. VIII. 25.*) *B.*

Ueber die Mineralquelle des Erherzog Stephan-Schwefelbades zu St. Georgen in Ungarn.

Die Mineralquelle des Erzherzog Stephan-Schwefelbades liegt nächst der am östlichen Abhange der südlichen Ausläufer der Karpathen gelegenen ungarischen Freistadt St. Georgen und zwar dicht am Rande eines Torfmoors, Schur genannt, neben der von Pressburg nach Tyrnau führenden Eisenbahn.

Die Mineralquelle selbst ist schon seit dem 17. Jahrhundert bekannt.

Der Geschmack des Wassers ist angenehm. Die Reaction schwach sauer.

Die Temperatur beträgt $16^{0},2$ bei einer Lufttemperatur von $24^{0},3$.

Die Dichtenbestimmung, welche bei einer Temperatur von 17^{0} mittelst eines Pyknometers vorgenommen wurde, ergab bei zwei Bestimmungen 1,00016 und 1,00014, also im Mittel 1,00015.

Das Wasser setzt bei seinem Abflusse eine nicht unbeträchtliche Menge eines schwarzen Schlammes ab. Auch beim Aufbewahren in Flaschen scheidet sich nach und nach ein braunschwarzer Bodensatz ab.

Die Untersuchung dieses Schlammes hat gezeigt, dass derselbe neben den Bestandtheilen der Quelle deutliche Spuren von Arsen und Antimon, dann Schwefeleisen, Eisenoxyd und freien Schwefel enthält.

Dr. Kornhuber und E. Mark unterstützten E. Bauer bei der Untersuchung des Wassers. Die Analyse des Wassers hat ergeben:

Bestandtheile:	In 1000 Th. Wasser	In 10,000 Th. Wasser	In 1 W. Pfd. = 16 Unzen = 7680 Grm.
	Th.	Th.	Grm.
Chlorkalium	0,0092	0,092	0,0706
Chlornatrium	0,2821	2,821	2,2665
Schwefelsaures Natron	0,0660	0,660	0,4849
Jodnatrium	0,0019	0,019	0,0146
Kohlensaures Natron	0,0472	0,472	0,3625
Kohlensauren Kalk	0,1338	1,338	1,0276
Kohlensaure Talkerde	0,0362	0,362	0,2780
Kohlensaures Eisenoxydul	0,0073	0,073	0,0361
Phosphorsaure Thonerde	0,0048	0,048	0,0368
Kieselsäure	0,0180	0,180	0,1413
Organische Materie	0,0095	0,095	0,0129
Mangan, Baryt, Fluor	Spuren	Spuren	Spuren
Summe der festen Bestandtheile	0,6160	6,160	4,7318
Freie Kohlensäure	0,0573	0,573	0,42006
An Basen zu sauren Salzen gebundene Kohlensäure	0,0983	0,983	0,75494
Schwefelwasserstoff	0,00767	0,0767	0,058906
	0,8483	8,483	5,91269.

(*Sitz. Ber. der Akad. der Wissenschft. zu Wien. Bd. 34.*) *B.*

Manganspath von Oberneisen.

Dieses Mineral, der Varietät Himbeerspath angehörig, findet sich auf der Rotheisensteinlagerstätte im Feldspathphorphyr zu Obereisen im Amte Diez und krystallisirt in der Combination eines spitzen Rhomboëders mit der Endfläche. Nach einer Analyse von Hildebrand zeigt es folgende Zusammensetzung:

38,9368	Proc.	Kohlensäure
55,3201	„	Manganoxydul
2,9008	„	Kalk
2,0736	„	Magnesia
0,6145	„	Eisenoxydul
99,8458	Proc.	

(*Ann. der Chem. u. Pharm. CXV. 348—350.*) *G.*

Meteoreisen.

Den Meteorit von Bahia, welcher 1784 von einem Fazendabesitzer in der Nähe des Ortes Bemdengo bei Bahia in Brasilien entdeckt wurde und dessen Gewicht auf ungefähr 173 Centner berechnet ist, suchten Spix und Martius auf ihrer Reise in Brasilien auf und brachten einige Stücke von demselben nach Europa mit. Martius jun. untersuchte eins dieser Fragmente, das eine nur wenig oxydirte Oberfläche hatte, einen zackigen, grossblätterigen Bruch besass, fast die Härte des Stahls zeigte und dessen spec. Gewicht zu 7,69 bestimmt wurde. Die Resultate seiner Analyse, mit denen von Wollaston und Fikentscher zusammengestellt, welche denselben Meteorit untersucht hatten, sind:

	Martius	Fikentscher	Wollaston
Eisen	88,485	91,90	66,1
Nickel und Kobalt	8,589	5,71	3,9
Phosphor	0,531	—	—
Schreibersit (Phosphornickeleisen)	0,374	0,30	—
Kohle und weisses Mineral	0,072	0,16	—
Verlust	1,949	1,93	—

Martius untersuchte noch ein anderes Meteoreisen, welches aus Mexiko stammt und sich gegenwärtig im Besitz von Wöhler befindet. Das Stück wiegt 5½ Pfd. und ist ein ganzes Individuum von rundlicher, etwas keilförmiger Gestalt und mit stark oxydirter Oberfläche versehen. Ein kleines Stück desselben, 3,974 Grm. schwer, vom spec. Gew. 7,85, bestand aus:

Eisen	89,22
Nickel und Kobalt	9,51
Phosphor	0,20
Schreibersit	0,06
Kohle und weisses Mineral	0,24
	99,23.

(*Ann. der Chem. u. Pharm. CXV. 92—96.*) *G.*

Magnetisches Chromoxyd.

Das von Wöhler entdeckte magnetische Chromoxyd, welches beim Hindurchleiten der Dämpfe von Chromacichlorid durch ein nicht bis zum Glühen erhitztes Glasrohr gebildet wird, ist nach den Untersuchungen von T. Merz eine höhere Oxydationsstufe, als das grüne Oxyd; es ist nach der Formel Cr^5O^9 zusammengesetzt und kann, wenn man es nicht als eine selbstständige Oxydationsstufe des Chroms betrachten will, auch als

eine Verbindung von 2 At. Chromoxyd und 1 At. Chromsäure bezeichnet werden. Im krystallisirten Zustande ist das magnetische Oxyd ein sehr beständiger Körper; es wird selbst durch anhaltendes Glühen nur schwierig völlig in grünes Oxyd verwandelt, indem es seine ursprüngliche Form beibehält. Sein Pulver ist schwarz, unlöslich in Salzsäure, Salpetersäure, Königswasser, ja selbst in einem Gemisch von Flusssäure und Salpetersäure. Durch kochende concentrirte Lösungen der fixen Alkalien wird es nur langsam in Chromoxyd und Chromsäure zerlegt, was beim Schmelzen mit den Alkalihydraten leicht gelingt; sein spec. Gewicht von 4, steht zwischen dem der Chromsäure und dem des krystallisirten grünen Oxyds. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXVIII. 61—69.*) *G.*

Trennung des Kobaltoxyds vom Nickeloxyd.

Zur Trennung dieser beiden Oxyde hält H. Rose die von Fischer und Stromeyer vorgeschlagene Methode für die vorzüglichste. Die Lösung beider Oxyde wird eingedampft, mit Kali neutralisirt und dann eine concentrirte Lösung von salpetrigsaurem Kali zugesetzt, hierauf säuert man mit Essigsäure an, lässt das Ganze 24 Stunden stehen und filtrirt alsdann. Der Niederschlag wird mit einer gesättigten Lösung von Chlorkalium ausgewaschen, alsdann in Salzsäure gelöst und aus der Lösung das Kobaltoxyd durch Kalihydrat gefällt. Auch aus der filtrirten Lösung wird das Nickeloxyd durch Kali niedergeschlagen.

Fällung des Nickeloxyds durch Schwefelammonium.

Bekanntlich ist Schwefelnickel in einem Ueberschuss von gelblichem Schwefelammonium etwas auflöslich. Diesem kann man nach Rose vorbeugen, wenn man durch die Nickellösung Schwefelwasserstoffgas leitet, bis sie damit gesättigt ist, hierauf setzt man nur so viel Ammoniak zu, dass Lackmuspapier schwach gebläut wird, filtrirt das Schwefelnickel schnell ab und wäscht mit schwefelwasserstoffhaltigem Wasser aus. Um die Menge des Nickels mit Sicherheit berechnen zu können, muss das Schwefelnickel in Säuren gelöst und alsdann durch Kalihydrat gefällt werden.

Trennung des Kobalt- und Nickeloxyds von der Thonerde und dem Eisenoxyd.

Man setzt zu der neutralen Lösung essigsaures Natron und kocht das Ganze. Hierdurch wird Thonerde und Eisenoxyd vollständig gefällt und enthalten keine Spur Kobaltoxyd, dagegen stets geringe Spuren Nickel, weshalb die Operation wiederholt werden muss.

Trennung des Kobalt- und Nickeloxyds von der Magnesia und Kalkerde.

Kobaltoxyd trennt man von der Magnesia, dass man nach der Fällung durch Schwefelammonium bis zur Verflüchtigung des freien Ammoniaks kocht, worauf man noch einige Tropfen Schwefelammonium zusetzt und dann filtrirt.

Um Nickeloxyd zu trennen, sättigt man die Lösung mit Ammoniak und leitet Schwefelwasserstoff hindurch. Aus der filtrirten Flüssigkeit fällt man die Magnesia als phosphorsaure Ammoniak-Magnesia.

Trennung des Kupferoxyds von andern Oxyden.

Ausser durch Schwefelwasserstoff kann das Kupferoxyd durch Rhodankalium von vielen Basen getrennt werden, der erhaltene weisse Niederschlag von Kupferrhodanür wird ausgewaschen, getrocknet und in einem Porcellantiegel unter Zusatz von etwas Schwefel geglüht, wodurch er sich in Cu^2S verwandelt.

Trennung des Wismuthoxyds von andern Oxyden.

Es ist am zweckmässigsten, das Wismuth als basisches Chlorwismuth, $BiCl^3 + 2BiO^3$, welches ganz unlöslich ist, zu fällen. Man setzt zu der Lösung in Salpetersäure etwas Salzsäure und verdünnt das Ganze mit viel Wasser. Der Niederschlag wird auf einem gewogenen Filter gesammelt und ausgewaschen bis blaues Lackmuspapier vom Waschwasssr nicht mehr geröthet wird. Aus dem bei 100^0 getrockneten Niederschlage berechnet man die Menge des Oxyds. (*Poggendorff's Ann. 1860. No. 7. S. 411—434.*) *E.*

Ueber die Verbindungen des Eisenoxyds mit Salpetersäure.

A. Scheurer-Kestner ist bei einer Untersuchung über die Verbindungen des Eisenoxyds mit Salpetersäure zu folgenden Resultaten gelangt:

1) Während Salpetersäure von 1,034 spec. Gewicht mit Eisen nur salpetersaures Eisenoxydul und Ammoniak hervorbringt, giebt eine Säure von 1,073 spec. Gew. eine Mischung von salpetersaurem Eisenoxydul und Eisenoxyd, salpetersaures Ammoniak, und eine Säure von 1,115 spec. Gewicht nur salpetersaures Eisenoxyd und Ammoniak.

2) Mit einer Säure von einem grösseren spec. Gew. als 1,115 erhält man nur salpetersaures Eisenoxyd, aber nicht bloss das neutrale Salz, sondern ein Gemenge desselben mit mehreren basischen Salzen.

3) Die Quantität der basischen Salze, welche entstehen, und die Wärmeentwickelung bei der Reaction stehen ziemlich in geradem Verhältniss zur Concentration der Säure.

4) Das neutrale Salz $Fe^3O^3, 3NO^5 + 18HO$ allein ist krystallisirbar, das $^2/_3$- und $^1/_3$- salpetersaure Eisenoxyd ($Fe^2O^3, 2NO^5$ und Fe^2O^3, NO^5) können nicht krystallisiren und ihre Gegenwart verhindert auch die Krystallisation des neutralen Salzes.

5) Das neutrale Salz wird durch Salpetersäure nicht aus seiner wässerigen Lösung gefällt, sondern diese entfärbt bloss die Lösung. Das $^2/_3$- und $^1/_3$- salpetersaure Eisenoxyd werden dagegen durch Salpetersäure niedergeschlagen.

6) Durch Kochen ihrer Lösung werden die drei vorerwähnten Salze zersetzt. Das neutrale salpetersaure Eisenoxyd giebt dabei ein Salz von der Zusammensetzung

$$2Fe^2O^3, NO^5 + HO = Fe^2O^3, NO^5 + Fe^2O^3, HO.$$

Das $^2/_3$-salpetersaure Eisenoxyd liefert dagegen durch die Zersetzung eine Verbindung von der Formel:

$$3Fe^2O^3, NO^5 + 2HO = Fe^2O^3, NO^5 + 2(Fe^2O^3, HO).$$

Aus dem $^1/_3$-salpetersauren Eisenoxyd entsteht ein Körper, dessen Zusammensetzung der Formel
$4Fe^2O^3, NO^5 + 3HO = Fe^2O^3, NO^5 + 3(Fe^2O^3, HO)$
entspricht. (*Compt. rend. T. 47. pag. 927. — Polyt. Centralblatt. 1859. Heft 8. S. 556.*) *Bkb.*

Ueber das specifische Gewicht des Bleies.

Dr. Streng zu Clausthal hat mit Bezugnahme auf die vom Bergrath Reich kürzlich mitgetheilten Bestimmungen des Gewichts des Bleies eine Arbeit über denselben Gegenstand veröffentlicht, woraus Folgendes hauptsächlich hervorzuheben ist.

In Betreff des reinen Bleies ist Streng zu etwas anderen Resultaten gekommen als Reich. Streng hat nämlich das spec. Gewicht von sehr reinem Altenauer pattisonirten Blei, dessen Gehalt an Kupfer = 0,015 bis 0,02 Proc., an Antimon = 0,02 bis 0,04 Proc. beträgt, bestimmt und bei 3 verschiedenen Versuchen folgende Werthe erhalten (bei + 4°): 11,398, 11,394, 11,395. Im Mittel = 11,395; dies ist nach der Reduction = 11,386.

Diese Zahl ist also etwas höher, als die von Reich gefundene; sie würde dagegen mit der von Karsten gefundenen übereinstimmen.

Was den von Reich ausgesprochenen Satz betrifft, dass das spec. Gewicht einer Bleisorte um so höher sein müsse, je reiner sie ist, so hat Streng denselben im Allgemeinen bestätigt gefunden, wie die meisten der nachstehenden bei + 4° vorgenommenen Bestimmungen zeigen:

Bleisorten von Altenauer Hütte.

1) Reinstes pattisonirtes Blei (siehe oben).

2) Krystallisationsblei, aus den Bleikrätzen von der Kesselarbeit durch Pattisoniren der daraus zunächst resultirenden armen Krätzwerke dargestellt. 1. Versuch 11,363. 2. Versuch 11,379.

3) Frischblei aus Glätte von den Abzug- und Krätzwerken, kommt als Steinblei in den Handel. 1. Versuch 11,393. 2. Versuch 11,398.

4) Ordinäres Frischblei zum Verfrischen der Glätte von den Reichwerken. 1. Versuch 11,368. 2. Versuch 11,368.

5) Krätzblei vom Kesselhüttenbetriebe vom Verfrischen des armen Bleidreckes aus der Kesselhütte. 1ster Versuch 11,301. 2. Versuch 11,328.

6) Ordinäres Krätzblei, aus dem Bleidrecke vom Glättfrischen erfolgt. 1. Versuch 11,361. 2. Versuch 11,340.

Bleisorten von Clausthaler Hütten.

7) Schlingblei. 1. Versuch 11,381. 2. Versuch 11,381.

8) Steinblei vom ersten Steindurchstechen. 1. Ver-

such 11,391. 2. Versuch 11,416. 3. Versuch 11,408. 4. Versuch 11,396.

9) Krätzblei. 1. Versuch 11,397. 2. Versuch 11,381. 3. Versuch 11,370.

10) Hartblei 10,441.

Bleisorten von Lautenthaler Hütte.

11) Schlingblei.	1. Versuch	11,390.	2. Versuch	11,384.
12) Steinblei . .	1. „	11,371.	2. „	11,376.
13) Krätzblei . .	1. „	11,354.	2. „	11,353.
14) Hartblei . . .	1. „	9,327.	2. „	9,393.

(*Berg.- u. Hüttenm. Ztg. 1860. u. a. O.*) *B.*

Platinerz aus Californien.

Das Platinerz aus Californien, welches Weil analysirte, zeichnet sich durch seinen grossen Gehalt an Iridium aus, welcher es zur Fabrikation der Legirungen von Platin mit Iridium sehr geeignet macht. Die Analyse dieses Erzes, welche mit der grössten Sorgfalt nach der Methode von Berzelius ausgeführt wurde, ergab als Bestandtheile in 100 Theilen:

Platin		57,750
Iridium		3,100
Rhodium		2,450
Palladium		0,250
Eisen		6,790
Kupfer		0,200
Osmium (nicht mit Iridium legirt)		0,816
Osmiumiridium: Osmium	20,77	27,650
Iridium	6,88	
Verlust		0,994
		100,000.

Dies neue Platinerz aus Californien unterscheidet sich also von den Platinerzen aus dem südlichen Amerika durch einen geringeren Gehalt an Platin, welcher bei letzteren 83 — 86 Proc. beträgt; dagegen enthält es Osmiumiridium in beträchtlich grösserem Verhältniss.

Das Iridium lässt sich aus dem Osmiumiridium nach der schönen Methode von Frémy (*Polyt. Journ. Bd. 133. S. 270*) leicht im reinen Zustande gewinnen. Die Legirungen von Platin und Iridium werden gegenwärtig zu demselben Preise, wie das reine Platin verkauft und statt desselben zur Anfertigung chemischer und physika-

lischer Geräthschaften, insbesondere der Destillirblasen für Schwefelsäurefabriken, angewendet. (*Dingler's Journ. Bd. 153. Heft 1. S. 41.*) *Bkb.*

Analyse des Arendaler Orthits.

C. Zittel hat in Bunsen's Laboratorium den Orthit von Arendal untersucht und folgende Zusammensetzung für denselben gefunden:

Kieselerde	32,70
Thonerde	17,44
Eisenoxyd	16,26
Manganoxydul	0,34
Ceroxydul	3,92
Lanthan- und Didymoxydul	15,41
Kalkerde	11,24
Magnesia	0,90
Kali	0,51
Natron	0,24
Wasser	2,47
Kohlensäure	0,28
	101,71.

Hiernach lässt sich eine einfache Formel für den Orthit nicht aufstellen. (*Ann. der Chem. u. Pharm. XXXVI. 85—88.*) *G.*

Deliquescenz des wasserfreien essigsauren Natrons.

Das wasserhaltige krystallisirte essigsaure Natron verliert bekanntlich schon durch Aufbewahren im Exsiccator seinen 6 Aequivalenten entsprechenden Wassergehalt vollständig und kann nachher ohne merklichen Gewichtsverlust niedergeschmolzen werden. Reischauer macht nun auf das verschiedene Verhalten des wasserfreien Natronacetats aufmerksam, je nachdem das Salz niedergeschmolzen oder einfach durch Verweilen im trocknen Raume entwässert wurde. Das erste ist nämlich, ähnlich dem Chlorcalcium, im höchsten Grade zerfliesslich und vermag gegen 14 Aeq. Wasser aus der Atmosphäre niederzuschlagen, alsdann ein ziemlich dünnflüssiges Liquidum darstellend, wogegen das nicht geschmolzene Salz aus der Atmosphäre nur genau seine 6 Aeq. Wasser, mit denen es vorher krystallisirt war, wieder aufnimmt, ohne sein Ansehen wesentlich zu verändern. Die Colliquationsflüssigkeit des niedergeschmolzenen Salzes stellt eine sogenannte übersättigte Lösung dar und gesteht bei unsanfter Berührung mit harten Körpern zu einer feuchten Krystall-

masse, wobei das anfängliche, bei gewöhnlicher Temperatur stabile Salz regenerirt und die 6 Aeq. übersteigende Wassermenge ausgeschieden wird. Am schnellsten wird die Krystallisation hervorgerufen, wenn man in die Lösung ein Stückchen des nicht niedergeschmolzenen, gleichgültig ob entwässerten oder krystallisirten Salzes bringt. Uebrigens kann die übersättigte Lösung auch hergestellt werden, wenn man das niedergeschmolzene essigsaure Natron in der entsprechenden Wassermenge auflöst, oder wenn man das wasserfreie oder krystallisirte gewöhnliche Natronacetat mit der erforderlichen Menge Wasser auf 100^0 erhitzt. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXV. 116—120*).

G.

Einwirkung des Chlors auf Cyanäthyl.

Beim Einleiten von trocknem Chlorgas in Cyanäthyl erhielt R. Otto eine etwas dickliche Flüssigkeit, die in eine Kältemischung gestellt wurde und eine krystallisirende Verbindung ausschied. Nachdem diese durch Filtration getrennt, liess sich aus dem Filtrate durch wiederholte Destillationen noch eine zwischen 104 und 107^0 siedende Flüssigkeit gewinnen; im Rückstande blieb ein brauner, beim Erkalten krystallisirender Körper.

Die in der Kältemischung abgeschiedenen Krystalle sind nach der Formel $C^{18}H^{16}Cl^5N^3O^6$ zusammengesetzt, bilden im sublimirten Zustande äusserst lockere, perlmutterglänzende Krystallschüppchen oder Büschel, lösen sich in Wasser und Alkohol, noch leichter in Aether und schmelzen bei $110^0 5$.

Für die durch Destillation erhaltene Flüssigkeit, welche auf keinen constanten Siedepunct gebracht werden konnte, wurde die Formel $C^6H^3Cl^2N$ berechnet. Die Flüssigkeit ist demnach Bichlorcyanäthyl, zeigt einen eigenthümlichen, unangenehm ätherischen Geruch, verbrennt mit stark leuchtender, russender Flamme, besitzt bei 15^0 das spec. Gewicht 1,431 und verflüchtigt sich bei gewöhnlicher Temperatur ziemlich rasch an der Luft.

Die nach dem Abdestilliren des Bichlorcyanäthyls bleibenden Krystalle besitzen die Formel $C^6H^3Cl^2N$, sind also mit dem Bichlorcyanäthyl isomer oder polymer. Sie sind im gereinigten Zustande farb- und geruchlos, schmelzen bei $74^0 5$, sublimiren schwierig unter theilweiser Zersetzung, sind in Wasser unlöslich, lösen sich aber in Alkohol und noch leichter in Aether. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXVI. 193—201.*) *G.*

Einwirkung des Cyans auf Jodoform.

Beim Hindurchleiten von Cyangas durch eine erwärmte alkoholische Jodoformlösung bemerkte H. v. Gilm, dass die Flüssigkeit sich rothbraun färbte und nach einigen Stunden plötzlich krystallinisch erstarrte. Erhitzt man diese bis zur Lösung der Krystalle, filtrirt schnell die braunen Flocken ab, so erhält man die sogleich wieder entstandenen und dann abgepressten Krystalle als eine silberweisse, höchst durchdringend riechende Masse vom stärksten Metallglanze. Beim Trocknen über Schwefelsäure oder Chlorcalcium verändern sie sich, indem die Farbe dunkler, gelbbräunlich wird und der Glanz abnimmt. Werden sie nun wieder in Alkohol gelöst, so bekommt man, nachdem man eine braune, flockige Ausscheidung abfiltrirt hat, eben so schnell wie vorhin Krystalle, die denselben ausgezeichneten Metallglanz, wie die erste silberglänzende Masse, besitzen, aber aus den schönsten irisirenden sechsseitigen Tafeln bestehen und eine goldgelbe Farbe haben.

Merkwürdiger Weise sind beide Substanzen jedoch, so total verschieden sie vom Jodoform auch scheinen, im Wesentlichen nichts als Jodoform, und die ganzen Unterschiede der äusseren Erscheinung sind bedingt durch eine ganz kleine Menge eines cyan- oder paracyanartigen Körpers, welcher zurückbleibt, wenn man die Krystalle in Schwefelkohlenstoff auflöst. Dieses Lösungsmittel nimmt sie eben so leicht auf wie Jodoform, allein es scheidet sich bei dem goldglänzenden Körper eine geringe, bei dem silberglänzenden eine grössere Menge brauner paracyanartiger Flocken aus; in beiden Fällen bleibt gewöhnliches Jodoform zurück. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXV. 46—49.*) *G.*

Oxydirende Eigenschaften des Terpentinöls.

Um dem Terpentinöl oxydirende Eigenschaften mitzutheilen, genügt es nach Berthelot, das frisch destillirte Oel in einem halbgefüllten Gefässe einige Zeit sich selbst zu überlassen. Der Einfluss des Sonnenlichtes ist nützlich, aber nicht nothwendig dabei und die erforderliche Zeit ist keine sehr lange. Das Terpentinöl behält seine oxydirenden Eigenschaften mehrere Jahre, wahrscheinlich bis zu seiner völligen Verharzung.

Verdünnte Indigolösung und pyrogallussaures Kali sind die besten Reagentien auf ozonisirtes Terpentinöl.

Die erstere wird dadurch entfärbt, die letztere geschwärzt. Eine verdünnte wässerige Lösung von Zucker (Rohrzucker, mit etwas Kalkhydrat und sauerstoffhaltigem Terpentinöl längere Zeit in einer Flasche stehen gelassen, hatte eine beträchtliche Menge Oxalsäure gebildet. Eine merkwürdige Oxydation!

Das Terpentinöl enthält oder kann drei Formen des Sauerstoffs enthalten:

1) Einfach aufgelöstes, absorbirtes Sauerstoffgas, durch ein anderes Gas, z. B. durch Kohlensäuregas zu deplaciren.

2) Sauerstoff, in einer wenig beständigen Verbindung mit dem Oele und fähig, sich auf gewisse leicht oxydable Stoffe übertragen zu lassen, z. B. auf Indigo und pyrogallussaures Kali, analog dem Sauerstoff in der salpetrigen Säure.

3) Sauerstoff, definitiv mit dem Oele zu Harz verbunden, keine oxydirenden Wirkungen auf Indigo u. s. w. mehr ausübend.

Ozon ist in dem oxydirenden Terpentinöl nicht anzunehmen; allein dessenungeachtet ist die Schönbein'sche Beobachtung, dass ein so leicht oxydabler Körper, wie das Terpentinöl oxydirend wirken könne, eine gut begründete. (*Berthelot, Ann. de Chim. et de Phys. Avril 1860. T. LVIII. pag. 426—446.*) *Dr. H. Ludwig.*

Jodirtes Wachholderöl.

Wenn man nach Heller Jod zu Wachholderöl mit Vorsicht zusetzt, so erhält man eine braune Lösung, die sich schnell entfärbt. Das hierbei entstehende Substitutionsproduct hat die Formel $C^{20}H^{12}J^{4}$. Es besitzt den Geruch des Wachholderöls ohne Beimischung von Jodgeruch, es übt keine Wirkung auf Stärkmehl und macht auf der Haut keine Flecken. Innerlich genommen, findet man das Jod im Urin, Speichel und Nasenschleime wieder. (*Pharm. Journ. Juni 1860. pag. 609.*) *Hendess.*

Zur Kenntniss des Glycerins.

Man glaubte früher, dass das Glycerin der verschiedenen in der Natur vorkommenden Fette nicht immer derselbe Körper sei. Nach Mittheilungen von George Fergusson Wilson, Director des grossen unter dem Namen Price's Patent Candle Campany bekannten Etablisse-

ments, woselbst wöchentlich viele Centner Glycerin durch Wasserdampfverseifung aus Fetten abgeschieden werden, zeigen aber alle Glycerine eine ganz gleiche Beschaffenheit, bis auf das aus dem Palmöl abgeschiedene. A. W. Hofmann überzeugte sich indessen, dass auch dieses aus gewöhnlichem Glycerin besteht. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXV. 276—277.*) *G.*

Ueber die festen fetten Säuren der Cocosbutter.

Nach früheren Untersuchungen der Cocosbutter ist in derselben eine Säure $C^{27}H^{27}O^4$ (Bromeis) oder $C^{22}H^{22}O^4$ (Saint-Evre) enthalten, Goergey erklärte diese Säure für Gemenge von Säuren, deren Formel durch 4 theilbar ist. Später hat man eine bestimmte Säure, die Cocinsäure, $C^{26}H^{26}O^4$, als Hauptbestandtheil der Cocosbutter angenommen, und die Existenz dieser Säure schien ausgemacht zu sein, als Heintz in seiner Arbeit über den Wallrath eine Säure fand, deren Zusammensetzung sich durch die Formel $C^{26}H^{26}O^4$ ausdrücken liess. Heintz aber erkannte später selbst zuerst, dass diese Säure ein Gemenge von Palmitin- und Laurinsäure sei.

Dr. C. Oudemans jun. hat nun echte frische Cocosbutter von Neuem untersucht und gefunden, dass in diesem Fette keine Säure von der Formel $C^{26}H^{26}O^4$ vorkommt, die festen fetten Säuren derselben sind ein Gemenge von wenig Palmitinsäure und Myristinsäure mit viel Laurinsäure, und zwar ist das Cocosfett das geeignetste Material, um diese letztere Säure darzustellen. (*Scheik, Onderz. III. Decl.*) *B.*

Ueber das Verhalten des Stibäthyls gegen Sulphocyanallyl (Senföl).

R. Schneider macht aus seinem Laboratorium folgende vorläufige Mittheilung darüber.

Dass der Harnstoff, der als ein Diamin von der Formel

$$N^2\begin{cases}C''^2O^2\\H^2\\H^2\end{cases}$$

aufgefasst werden kann, der mannigfaltigsten Substitutionen fähig ist, wissen wir aus den vortrefflichen Untersuchungen von Hoffmann. Von diesen Substitutionen wird nicht nur (wie etwa im Aethyl- und Diäthylharn-

stoffe) der Wasserstoff getroffen, sondern auch das Radical Carbonyl kann durch ein entsprechendes schwefelhaltiges Radical ($\overset{''}{C^2} S^2$) vertreten werden. Ja sogar ein Theil des Stickstoffes vermag sich der Substitution nicht zu entziehen; er kann, wie Hofmann gefunden hat, durch die derselben natürlichen Familie angehörigen Elemente Phosphor und Arsenik vertreten werden. Ein durch durch derartige Substitutionen gebildeter complicirter Harnstoff wurde von Hofmann erhalten bei der Einwirkung von Triäthylphosphin auf Sulphocyanphenyl. Die rationelle Formel dieses Körpers, die sofort seine Beziehung zum Harnstoffe erkennen lässt, ist diese:

$$NP\left\{\begin{array}{l}\overset{''}{C^2} S^2 \\ (C^4H^5)^2 \\ C^4H^5 . C^{12} H^5\end{array}\right.$$

Es konnte mit einiger Wahrscheinlichkeit vorausgesetzt werden, dass das Stibäthyl auf Sulphocyanverbindungen organischer Radicale in ähnlicher Weise wie das Triäthylphosphin einwirken werde, unter Bildung von Substanzen, die auf den Harnstofftypus bezüglich sein mussten. Diese Voraussetzung hat sich bestätigt gefunden. Wird ein Gemisch äquivalenter Mengen von Stibäthyl und Sulphocyanallyl (Senföl) in zugeschmolzenen Röhren kurze Zeit einer mässigen Wasserbadwärme ausgesetzt, so erfüllt sich die Röhre beim Erkalten der Flüssigkeit mit nadelförmigen, seidenglänzenden Krystallen. Dieselben haben anfangs eine gelbliche Farbe, können aber durch Umkrystallisiren aus Weingeist farblos erhalten werden. Beim Zusatze von Aether zu einer alkoholischen Auflösung derselben erhält man sie als ein blendendweisses Haufwerk feiner verfilzter Nadeln.

Die Bildung dieser Substanz und ihr Verhalten lassen über die Zusammensetzung derselben kaum einen Zweifel übrig. Diese ist ausgedrückt durch die empirische Formel $C^{20} H^{20} NSb S^2$.

Die rationelle Formel dagegen, aus der, wenn man sich der typischen Anschauungsweise bedient, leicht die Beziehungen des neuen Körpers zum Harnstoffe erhellen, ist diese:

$$NSb\left\{\begin{array}{l}\overset{''}{C^2} S^2 \\ (C^4 H^5)^2 \\ C^4 H^5 . C^6 H^5.\end{array}\right.$$

Die Verbindung kann hiernach aufgefasst werden als ein Harnstoff, in dem die Hälfte des Stickstoffs durch

Antimon, in dem ferner das zweiatomige Radical Carbonyl durch das entsprechende Sulphocarbonyl und in dem endlich sämmtlicher Wasserstoff durch Alkoholradicale vertreten ist und zwar zu $^3/_4$ durch Aethyl, zu $^1/_4$ dagegen durch Allyl.

Mit gleichem Rechte könnte man die neue Verbindung ansehen als Thiosinnamin, in dem die Elemente des Ammoniaks durch die des Stibäthyls vertreten sind, wie eine Vergleichung der beiden folgenden Formeln zeigt:

Thiosinnamin. Neue Verbindung.

$$N^2\left\{\begin{matrix} C''^2 S^2 \\ H \,.\, C^6H^5 \\ H^2 \end{matrix}\right. \qquad NSb\left\{\begin{matrix} C''^2 S^2 \\ C^4H^5 \; C^6H^5 \\ (C^4H^5)^2 \end{matrix}\right.$$

Die Complicirtheit dieser Verbindung ist zu gross, als dass ein kurzer bezeichnender Name für dieselbe vorgeschlagen werden könnte. — Ueberraschend ist, dass sie sich trotz ihrer so complicirten Zusammensetzung in ihrem äusseren Habitus dem Harnstoffe, dem einfachsten Diamin, noch so unverkennbar ähnlich zeigt.

Schellbach, der mit der näheren Untersuchung dieser Substanz beschäftigt ist, wird später Ausführlicheres darüber mittheilen. (*Ber. der Akad. der Wissensch. zu Berlin. 1860. — Chem. Centrbl. 1860. No. 18.*) *B.*

Ueber die Anwesenheit der Hippursäure im menschlichen Harn und ihre Auffindung.

A. Lücke hat durch seine neueren Untersuchungen dargethan, dass im menschlichen Harne Hippursäure, wenn auch überhaupt nur spurweise vorkomme und zur Auffindung derselben bedient er sich folgender Methode. Lässt man nämlich starke Salpetersäure in der Siedhitze auf Hippursäure einwirken, dampft zur Trockne ab, bringt den Rückstand in ein Glaskölbchen und erhitzt nun, so entwickelt der Dampf einen intensiven Geruch nach Nitrobenzin. Dasselbe Resultat erhält man bei gleicher Behandlung auf Benzoësäure. Da selbst noch Spuren von Nitrobenzin ziemlich anhaltend einen starken Geruch verbreiten, so ist diese Methode zur Erkennung kleiner Mengen von Hippursäure anwendbar. Mischt man beim Abdampfen der auf Hippursäure zu untersuchenden Substanz, z. B. Harn irgend einen durch NO^5 in der Hitze nicht veränderlichen Stoff bei, so gewinnt man dadurch den Vortheil, nichts durch Verflüchtigung zu verlieren und mit grösserer Bequemlichkeit die Substanz aus der

Porcellanschale in das Kölbchen bringen zu können. Es gaben in der That 0,02 Grm. Hippursäure mit 2 Grm. Kochsalz in 100 C. C. Wasser gelöst, eingedampft, mit NO^5 gekocht, in den Kolben bruchtheilweise gebracht, noch den stärksten Geruch nach Nitrobenzin, obgleich gleichzeitig Naphthalin beigemengt war. Eine Reinigung ist weiter nicht vorzunehmen, sondern man kann die Reaction direct anwenden, ausser der Hippursäure und Benzoësäure ergaben die Stoffe, welche etwa mit diesen Säuren zusammen vorkommen oder in Benzoyläther übergeführt werden, keine Nitrobenzinreaction.

Die Methode, welche Lehmann zur Gewinnung der Hippursäure aus dem Harne angiebt, hat den Nachtheil, dass man stets Mengen von Oxalsäure in das Aetherextract bekommt und so zu weiterer Behandlung genöthigt ist. Lücke hat sich deshalb stets der Salzsäure zum Ansäuern des Alkoholextracts bedient. Er hat eine grosse Reihe normaler Harne untersucht und gefunden, dass die Hippursäure in vielen Fällen, selbst wenn gemischte Nahrung genommen wurde, gänzlich fehlt; vorhanden war sie im Harne solcher Individuen, welche vorzugsweise pflanzliche Kost genossen. Im Harne von Kaninchen und Meerschweinen fand er keine Hippursäure, auch nicht im Harne von Hunden; gleichfalls fand er sie nicht im Ochsenblute. Da er Gelegenheit hatte, grössere Mengen der Excremente von *Bombyx pudibunda* zu erhalten, so untersuchte er auch diese; sie enthielten weder Hippur- noch Harnsäure, sondern ausser den Resten von Pflanzenzellen und Spiralgefässen Chlorophyll, eine braunschwarze, schmierige, sich wie eine Säure verhaltende, nicht krystallisirbare Masse, kohlensauren schwefelsauren Kalk, Eisen und Mangan.

Bemerkenswerth ist, dass Lücke in einer Hydrocelenflüssigkeit, in der er nach W. Müllers Vorgang Bernsteinsäure suchte, auf Hippursäure stiess; dieselbe Flüssigkeit zeichnete sich dadurch aus, dass sie neben wenig Eisen sehr viel Mangan enthielt.

Die Untersuchungen von Hallwachs über den Ursprung der Hippursäure bei Wiederkäuern scheinen darauf hinzudeuten, dass dieselbe nicht allein nach dem Genusse von Benzoësäure oder Benzoylkörpern im Harne erscheine. W. Kühne giebt an, dass sie auch nach Genuss von Bernsteinsäure im Harne auftrete, was Lücke jedoch, mit Anderen, nicht bestätigen konnte. Bekannt dagegen ist die Vermehrung der Hippursäure durch Obst-

genuss. Nach Genuss von verhältnissmässig geringen Quantitäten Preisselbeeren wird die Hippursäuremenge ungemein vermehrt; die Krystalle derselben erscheinen schön dunkelroth, da der Farbstoff der Beeren mit in den Urin übergeht. Da die in den Vaccineen vorkommenden Säuren nirgends genauer angegeben sind, so untersuchte Lücke eine Portion frischer Preisselbeeren und fand, dass die aus dem Aetherextracte dargestellte freie Säure genau die Krystallform der Benzoësäure zeigte. Die gebundene Säure zeigt dieselbe Form. Die Säure ist stickstofffrei, schmilzt leicht, sublimirt und verflüchtigt sich mit stark reizenden Dämpfen; in kaltem Wasser ist sie nicht leicht löslich, leicht in heissem Wasser, Alkohol und Aether.

Dagegen gelang es nicht, mit Salpetersäure Nitrobenzin zu erzeugen. Lücke kann deshalb nicht constatiren, dass es Benzoësäure ist, und zu weiteren Untersuchungen mangelte ihm der Stoff. Der Farbstoff, der im Urine veränderte Löslichkeitsverhältnisse zeigt — er wird in heissem und kaltem Wasser unlöslich — färbt sich mit Ammoniak blau, Natron dagegen färbt ihn grün.

Lücke hatte Gelegenheit, eine Portion Maulbeeren untersuchen zu können, die Prof. Virchow aus Norwegen mitgebracht hatte. Sie stehen dort im Rufe, die Harnsecretion zu befördern. Diese Beeren erhöhen die Hippursäureausscheidung, wie die Preisselbeeren. Die weitere Untersuchung zeigte, dass die in ihnen enthaltene freie Säure; dieselben Verhältnisse, wie die aus Preisselbeeren stammende, darbot. Die Krystallisation ist die der Benzoësäure; in kaltem Wasser ist sie nicht, in heissem Wasser, Alkohol und Aether leicht löslich; sie schmilzt bei 80^0 und sublimirt bei 100^0. Diese Verhältnisse stimmen nicht mit der Benzoësäure, auch nicht mit irgend einer der bekannten Pflanzensäuren. Uebrigens existirt in den Maulbeeren noch eine zweite, gebundene Säure, welche vielleicht Citronensäure ist. Der gelbe Farbstoff der Beeren geht gleichfalls in den Harn über; er zeichnet sich dadurch aus, dass er mit Schwefelsäure eine tiefblaue Farbe giebt. (*Arch. für pathol. Anatomie. Bd. 19. — Chem. Centrlbl. 1860. No. 38.*) *B.*

Künstliche Bildung von Zucker aus Knorpel.

Bödeker und Fischer haben nachgewiesen, dass der hyaline Knorpel (Chondrogen) durch Kochen mit

starker Salzsäure Zucker liefert. Der Knorpel enthält hiernach eine Substanz, die zur grossen Gruppe der Saccharolyten gehört, d. h. zu denjenigen Stoffen, die bei ihrer Spaltung Zucker geben. Durch angestellte Versuche wurde zugleich dargethan, dass durch den Genuss von Chondrin die Ausscheidung von Zucker im Harn vermehrt und der Stickstoff des Chondrins ähnlich wie bei den Proteïnstoffen als Harnstoff eliminirt wird. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXVII. 111—118.*) *G.*

Producte der Oxydation des Albumins durch übermangansaures Kali und über die Darstellung dieses Salzes.

Vor einigen Jahren machte Béchamp die Entdeckung, dass Eiweiss, sobald es unter Einfluss von Alkalien oxydirt, zuerst eine Säure, dann bei einem gewissen Puncte der Einwirkung Harnstoff, und endlich schwefelsaures Ammoniak sich bilde, bis alle organische Materie verschwunden ist. Indem Béchamp die Natur der Producte dieser Einwirkung näher zu bestimmen suchte, hat er einen in Wasser unlöslichen, vom Albumin wesentlich verschiedenen Körper isolirt, so wie mindestens zwei Säuren, welche mit Baryt lösliche, mit Blei unlösliche Salze bilden, die beide amorph sind, aber durch ihre Löslichkeit in starkem Alkohol oder in einem Gemische aus Alkohol und Aether, so wie durch die Stärke ihres Drehungsvermögens sich von einander unterscheiden.

Bei Darstellung des übermangansauren Kalis verfährt Béchamp folgendermaassen.

In einem eisernen Kessel werden 10 Th. fein gepulverten und mit schwacher Salpetersäure gewaschenen Braunsteins mit 12 Th. gegossenen Aetzkalis und so viel Wasser gemengt, als gerade nothwendig ist, damit die Masse auf dem Feuer teigig wird. Sie wird unter öfterem Umrühren mit einem eisernen Spatel zu einer krümlichen, porösen, grünen Masse von bedeutendem Volumen rasch ausgetrocknet. Diese bringt man noch warm in eine thönerne Retorte, deren Tubus mit einer möglichst weiten, bis auf den Boden der Retorte reichenden Glasröhre versehen ist, die gut eingekittet werden muss. Die Retorte wird auf einem Eisengestelle in einem Ofen so placirt, dass sie von allen Seiten erhitzt werden kann, und ihr Hals mit einer gekrümmten Röhre versehen, die 2 Centi-

meter tief in Quecksilber eintaucht. Nachdem der Apparat so hergerichtet, leitet man durch das bis auf den Boden reichende Rohr einen Strom trocknen und von Kohlensäure freien Sauerstoffgases. Die Absorption des Gases beginnt, sobald die Temperatur die Rothglühhitze erreicht hat, und ist selbst bei grossen Mengen des Gases vollständig. Das Ende der Absorption erkennt man an dem Entweichen des Gases in das Quecksilber, bei welchem Puncte man die Retorte erkalten lässt, die Masse daraus entfernt, und sie wiederholt mit heissem Wasser behandelt. Die dadurch erhaltene Lösung ist blaugrün und enthält ein Gemenge von mangansaurem und übermangansaurem Kali.

Um ersteres zu zersetzen, lässt Béchamp einen Strom gewaschener Kohlensäure durch die Flüssigkeit so lange streichen, bis dieselbe die, dem übermangansauren Kali eigene, rothe Farbe angenommen hat. Man lässt nun 24 Stunden lang absetzen, decantirt und dampft die Flüssigkeit rasch zum Krystallisiren ab, was selbst bei Siedhitze geschehen kann. Nach dem Erkalten erhält man schöne Krystalle von übermangansaurem Kali, deren Rest man durch wiederholtes Eindampfen der Mutterlauge gewinnt.

In der Regel erhielt Béchamp von einem Kilogrm. in Arbeit genommenen Braunsteins 350—400 Grm. des Salzes bei der ersten Krystallisation. (*Journ. de Pharm. d'Anvers. Avril 1860. pag. 163 etc.*) *Hendess.*

Ueber den Zucker im Harn.

Ueber den Zucker im Harn hat Bence Jones in der *Chemical society* in London einen Vortrag gehalten, worin derselbe mittheilt, dass Lehmann's Methode zur Entdeckung des Zuckers im Harn nicht Anwendung finden kann, wenn es sich um Nachweis kleiner Mengen handelt; ebenso sei es bei dem Pettenkofer'schen Verfahren und bei der Trommer'schen Probe der Fall, wenn sehr kleine Mengen Zucker im Harn mit Chlorammonium oder Harnstoff in Lösung sind. Dagegen liefert nach Bence Jones die folgende von Brücke angegebene Methode sehr befriedigende Resultate. Der Harn wird zuerst mit Bleizucker, hierauf mit Bleiessig und zuletzt mit Ammoniak gefällt. Der Ammoniakniederschlag enthält den ganzen Zucker, welcher durch Schwefelwasserstoff frei gemacht wird. Es konnte auf diese Weise

$^1/_7$ Gran Zucker, welchem 200 C. C. Harn zugesetzt war, entdeckt und sogar $^2/_3$ der ganzen Menge wieder erhalten werden. Beachtenswerth ist es besonders, dass der Zucker auf diese Weise frei von Salzen und färbenden Substanzen gewonnen wird und deshalb sowohl durch Gährung, als auch mittelst des Polarisationsapparates bestimmt werden kann. Aus 14,000 C. C. gefundenen Harns wurde so viel Zucker abgeschieden, dass sich bei der Gährung daraus 1,8 Grm. Kohlensäure entwickelte und eine bemerkbare Quantität Alkohol erzeugt wurde. B. Jones sagt nun, dass diese und andere Experimente die Richtigkeit der Brücke'chen Behauptung darthun, nach welcher der Zucker als normaler Bestandtheil des gesunden Harns betrachtet werden muss. Der Diabetes müsse demzufolge auf eine Ueberschreitung der Verhältnisse des gesunden Zustandes zurückgeführt und nicht als Folge besonderer Krankheitsursachen oder Anlagen betrachtet werden. (*Chem. News. 1861. — Zeitschr. für Chem. u. Pharm. 1861. Heft. 4.*) *B.*

Aromatische Säure und ihr Aldehyd unter den Oxydationsproducten der Eiweissstoffe und des Leims.

Unter den durch Oxydation mit Chromsäuremischung aus den Leim- und Albuminarten erhaltenen Producten hat A. Fröhde eine neue Säure aufgefunden. Dieselbe mit den übrigen Säuren an Natron gebunden, wurde durch Zersetzen der Natronsalze mit verdünnter Schwefelsäure, Sammeln der festen Säuren auf dem Filter und Auswaschen mit heissem Wasser erhalten. Es wurde ungefähr $^1/_{10}$ p. C. des angewandten Leims an Säure erhalten. Diese Säure schmilzt bei 97°, ist sublimirbar, leicht in Aether, Ammoniak und Kali löslich, treibt aus kohlensauren Alkalien die Kohlensäure aus, verbrennt angezündet mit starker russender Flamme und besitzt einen sauren stechenden Geschmack. Da die Eigenschaften derselben mit keiner bekannten Säure übereinstimmen, so schlägt der Verf. für diesen neuen Körper den Namen Collinsäure vor. Sie besitzt die Formel $C^{12}H^4O^4$.

Das Aldehyd dieser Säure oder das Collylhydryr findet sich unter den Oxydationsproducten des Leims, Caseins etc. nach der Einwirkung von Chromsäure-Oxydationsmischung, ist dickflüssig, röthlichgelb, nach der Rectification farblos, nimmt unter Trübung durch den Sauerstoff der Luft wieder goldgelbe Farbe an und riecht

dem Zimmtöl ähnlich. Mit Ammoniak längere Zeit in Berührung, verwandelt es sich, ähnlich wie das Bittermandelöl, in eine weisse krystallinische Substanz. Durch anhaltendes Kochen mit Kalilauge geht es in die Säure über. (*Journ. für prakt. Chem. 80. Bd. 5. u. 6. Heft.*) *B.*

Zusammensetzung des Eiters.

C. Giesecke untersuchte einen Eiter, der einem gutartig verlaufenden, durchaus keine Fäulnisserscheinungen darbietenden Abscesse entnommen war. Der Eiter war ohne allen unangenehmen Geruch, dicklich rahmartig, blassgelblich, schwach alkalisch, vom spec. Gewicht 1,022 und bestand aus:

4,38	Albumin, im Eiterserum gelöst
4,65	Eiterkörperchen, Schleim, nebst wenig Leucin und Glutin
1,09	Cholestearin, mit etwas neutralem Fett
0,59	Chlornatrium
0,32	Natron des Natronalbuminats, mit wenig Natronphosphat und sehr wenig Kalisulphat.
0,21	Phosphate von Magnesia, Kalk und Eisenoxydul
88,76	Wasser
100,00.	

(*Ann. der Chem. u. Pharm. CXVII. 110.*) *G.*

Ueber die Gegenwart des Indigs im Schweisse.

Dr. G. Bizio hat in einem blauen Schweisse Indig nachgewiesen. Im ersten Theile seiner Abhandlung giebt er einen Ueberblick über die Beobachtungen des blauen Schweisses, die von Strack, Billarod, Lehmann u. a. m. gemacht worden sind. Hierauf beschreibt Bizio die Krankheit des Patienten, bei welchem der blaue Schweiss sich vorfand, und endlich theilt er die chemische Untersuchung dieses Schweisses mit, aus deren Resultaten er den Schluss zieht, dass der Indig nicht bloss im Harne vorkomme, sondern auch unter den Producten der Hautaussonderung anzutreffen sei. (*A. a. O. Chem. Centrbl. 1860. No. 26.*). *B.*

Leucinsäurenitril.

O. Hesse und H. Limpricht haben gefunden, dass das sogenannte Leucinsäurenitril leicht, wenn auch nur in geringer Menge, aus dem rohen Tyrosin, welches man durch Kochen des Harns mit Schwefelsäure gewinnt,

dargestellt werden kann. Man zieht das Tyrosin mit kochendem Weingeist aus, verdunstet den weingeistigen Auszug und reinigt den Rückstand durch mehrmaliges Umkrystallisiren aus heissem absolutem Alkohol. Das Leucinsäurenitril, $C^{12}H^{11}NO^{2}$, bildet lange, weisse, seideglänzende, büschelförmig vereinigte Nadeln, die zwischen 173 und 180^{0} unverändert sublimiren, und sich schwer in Aether, leicht in starkem Alkohol lösen. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXVI. 201—203.*) *G.*

Producte der Einwirkung des Phosphorchlorids auf Campher.

Ein Gemisch aus gleichen Aequivalenten Campher und Phosphorchlorid, in einem Kolben erhitzt, schmilzt nach L. Pfaundler unter starker Salzsäureentwickelung zu einer klaren, gelblich gefärbten Flüssigkeit, welche beim Erkalten nicht erstarrt und mit viel kaltem Wasser versetzt einen weissen, flockigen Körper ausscheidet, der durch mehrmaliges Schütteln mit Wasser gereinigt werden kann. Er bildet sodann eine schneeweisse, bröckeliche, wachsartige Masse, hat einen Geruch ähnlich dem des Camphers, ist aber weicher als dieser und knetbar und löst sich nicht in Wasser, wohl aber in Alkohol, aus dem er in schönen, federförmig zerschlitzten Krystallen erhalten wird. Der Körper ist nach der Formel $C^{20}H^{15}Cl$ zusammengesetzt und nach der Gleichung entstanden:

$$C^{20}H^{16}O^{2} + PCl^{5} = PO^{2}Cl^{3} + HCl + C^{20}H^{15}Cl.$$

Nimmt man auf 1 Aeq. Campher 2 Aeq. Phosphorchlorid und erhitzt, so erhält man eine Substanz, die der vorigen sehr ähnlich ist, nur ist die Consistenz etwas weicher. Der Körper zersetzt sich über Schwefelsäure unter Abgabe von Salzsäure und hat die Zusammensetzung $C^{20}H^{16}Cl^{2}$. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXV. 29—37.*)

G.

Anwendung der Schwefelsäure des Gypses zur Fabrikation von schwefelsaurem Kali und Natron.

Wenn man nach F. Margueritte Kochsalz mit einem schwefelsauren Salze glüht, dessen Base ein flüchtiges Chlorid bilden kann, so entsteht dieses bei der Destillation und schwefelsaures Natron bleibt im Rückstand; so giebt z. B. schwefelsaures Zinkoxyd mit Chlornatrium

beim Glühen Chlorzink, welches sich verflüchtigt, und schwefelsaures Natron, welches zurückbleibt; auf gleiche Weise verhalten sich mehrere andere schwefels. Salze. Diese Resultate sind jedoch bisher ohne Anwendung in der Industrie geblieben, weil die geeigneten schwefelsauren Salze nicht billig genug beschafft werden können.

Könnte man die Schwefelsäure anderer Salze, welche in grosser Menge in der Natur vorkommen, wie des Gypses, des Bittersalzes, der Vitriole etc. zu diesem Zwecke anwenden, und mit einem solchen schwefels. Salze leicht ein Chlorid herstellen, welches flüchtig ist, und das schwefelsaure Salz, wodurch es erzeugt worden, wiederherstellen kann, so wäre die Aufgabe gelöst. Man wird aus Nachfolgendem ersehen, dass das schwefelsaure Bleioxyd und das Chlorblei diesen Anforderungen vollkommen genügen.

Man glüht ein Gemisch gleicher Aequivalente von Chlornatrium oder Chlorkalium (je nachdem man schwefelsaures Natron oder Kali haben will) mit schwefelsaurem Bleioxyd; die Masse kommt sehr leicht in Fluss, wird ganz klar und durchsichtig, und es entweichen dicke weisse Dämpfe von Chlorblei so lange, bis die Reaction beendigt ist, d. h. bis Alles zu schwefelsaurem Natron und Chlorblei geworden ist.

Darauf giesst man die geschmolzene Masse aus und behandelt sie mit Wasser; sie giebt beim Krystallisiren schwefelsaures Natron und einen unlöslichen Rückstand von schwefelsaurem Bleioxyd, dessen Menge mit der Dauer der Schmelzung wächst; es wird zu einer nächsten Operation immer wieder verwendet.

Das Chlorblei, dessen Dampf man verdichtet und gesammelt hat, wird in Gypslösung suspendirt oder in Meerwasser, welches Kalk-, Magnesia-, Kali- oder Natronsulphat enthält; in beiden Fällen wird das Chlorblei in schwefelsaures Bleioxyd umgewandelt, während lösliche Chloride entstehen, welche man durch Auswaschen absondert. Man erhält also das schwefelsaure Bleioxyd von jeder Operation immer wieder.

Die Reactionen werden durch die Formel ausgedrückt:

$$NaCl + PbO, SO^3 = NaO, SO^3 + PbCl$$
$$PbCl = MO, SO^3 = PbO, SO^3 + MCl.$$

MO ist die Base irgend eines löslichen schwefelsauren Salzes, welches leicht und billig zu beschaffen ist.

Zur Regeneration des schwefelsauren Bleioxydes aus Chlorblei ist es nöthig, das letztere mit einer verdünnten Auflösung des angewendeten schwefelsauren Salzes

zu digeriren, weil verdünnte Lösungen der entstandenen Chloride von Kalium, Natrium, Magnesium, Calcium etc. die Eigenschaft haben, das schwefelsaure Bleioxyd durch doppelte Zersetzung in lösliches Chlorblei umzuwandeln.

Zur zweckmässigen Ausführung dieses continuirlichen Verfahrens der Glaubersalzbereitung ohne Anwendung von freier Schwefelsäure und ohne erheblichen Verlust an Bleisalz, ist es nothwendig, dass 1) die Herdsohle, auf der das Gemenge geglüht wird, eine möglichst grosse Oberfläche und möglichst geringe Tiefe hat, um die Verflüchtigung des Chlorbleies zu begünstigen, und dass 2) der Ofen mit einem flachen Gewölbe versehen ist, damit man durch einen nicht zu reichlichen Luft- oder Dampfstrom die Chlorbleidämpfe von der Oberfläche der schmelzenden Masse wegziehen kann, also ohne letztere abzukühlen. (*Compt. rend. April 1860. No. 16. — Dingl. Journ. Bd. 159. S. 298.*) *Bkb.*

Vorlesungsversuch mit Aluminium.

Um die so ausserordentlich glänzende Verbrennung des Aluminiums im Sauerstoffgas zu zeigen, bringt Wöhler in eine Kugelröhre einige zusammengedrückte Blätter von Blattaluminium und einen Splitter Holzkohle, so dass letzterer zugleich das Glas und das Metall berührt, lässt dann Sauerstoff durch die Röhre fliessen und erhitzt die Kugel mit der grossen Spirituslampe bis zur Entzündung der Kohle. Eben so gut lässt sich der Versuch auf die Weise ausführen, dass man an einen Draht eine dünne Stange Holzkohle befestigt und diese mit zusammengedrücktem Blattaluminium so umgiebt, dass noch das Ende der Kohle frei hervorsteht. Diese wird dann angezündet und in eine Glocke voll Sauerstoffgas getaucht. In Chlorgas entzündet sich das Blattaluminium nicht von selbst. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXVI. 127—128.*) *G.*

Blattaluminium

hat E. v. Bibra schon vor 2 Jahren in Nürnberg von nahezu der Dünne des Blattsilbers ausschlagen lassen. Dasselbe hat sich jetzt aber fast ganz oxydirt, obwohl es in Papier eingeschlagen wohl aufbewahrt worden. Auch Draht hat der Verf. von Aluminium ziehen lassen. Derselbe war glänzend, aber so brüchig, dass er nicht umgebogen werden konnte.

Prof. Werther in Königsberg hat schon vor 5 Jahren Blech und Draht anfertigen lassen, welche sich beide oxydfrei erhalten haben und wovon der Draht so biegsam ist, dass ihn Werther zu den kleinen Reitern an den Wagebalken benutzte. Das dazu benutzte Aluminium stammte von Rousseau frères in Paris; es enthielt 1/2 Proc. Silicium, etwas Kupfer und Eisen. (*Journal für prakt. Chem. 81. Bd. 5. Heft.*)

Anomales Eisenoxydhydrat.

H. Schiff hatte Gelegenheit, ein Eisenoxydhydrat zu untersuchen, welches über 15 Jahre bei gewöhnlicher Zimmertemperatur unter Wasser aufbewahrt war und dadurch andere Eigenschaften erhalten hatte. Es besass unter Wasser eine ziegelrothe Farbe, hatte an der Luft getrocknet die blutrothe Farbe des gepulverten Rotheisensteins, setzte sich aufgeschwemmt sehr leicht wieder ab, zeigte keine Spur von Krystallisation, war in Salzsäure und Schwefelsäure, besonders aber in Salpetersäure nur schwierig löslich und in der Kälte darin vollkommen unlöslich. Es verlor beim Glühen etwa 11 Proc. Wasser, ohne seine Farbe wesentlich dabei zu ändern, und war also nach der Formel $Fe^2O^3 + HO$ zusammengesetzt. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXIV. 199—200.*) *G.*

Darstellung reinen Silbers.

In der Pariser Münze wendet man folgendes Verfahren an:

Das mit Kupfer legirte Silber, es mag was immer für einen Gehalt haben, wird in Salpetersäure aufgelöst. Man verwendet zu einer Operation wenigstens ein halbes Kilogramm, denn die Reinigung einer ziemlich grossen Quantität Metall ist leichter und sicherer, als diejenige einer geringen Menge. Man verdünnt die Lösung mit destillirtem Wasser und lässt sie ruhig stehen, damit sie sich klärt; dann filtrirt man sie durch ein dreifaches Papierfilter, um die letzten Spuren von Gold abzusondern, welche darin suspendirt sein könnten. Die filtrirte Flüssigkeit fliesst in ein gläsernes Gefäss von wenigstens 8 bis 10 Liter Inhalt, welches man hernach fast gänzlich mit destillirtem Wasser füllt. Nun wird das Silber als Chlorsilber durch Zusatz von gewöhnlicher Salzsäure gefällt, welche man im schwachen Ueberschuss anwendet.

Der entstandene Niederschlag wird durch Umrühren sorgfältig zertheilt und nachdem er sich dann am Boden des Gefässes abgesetzt hat, zieht man mit einem gläsernen Heber die klare Flüssigkeit ab. Man wäscht nun den Niederschlag mit Flusswasser durch Decantiren so lange aus, bis das Blutlaugensalz nicht die geringste Spur von Kupfer anzeigt. Alsdann lässt man das Chlorsilber in eine Porcellanschale fallen; man nimmt mit einer Pipette das Wasser weg, welches sich von ihm absondert.

Nach dem Austrocknen im Wasserbade wird das Chlorsilber mit Kreide und Kohle reducirt; auf 100 Th. Chlorsilber wendet man 70 Th. Kreide und 4 Th. gepulverte Holzkohle an. Der erhaltene Silberkönig wird gewaschen, unter Kohle umgeschmolzen und in Platten gegossen. Wenn das beschriebene Verfahren gut ausgeführt wird, liefert es gewöhnlich reines Silber. (*Journ. de Chim. med. Octbr. 1860. p. 577. — Dingl. Journ. Bd. 158. S. 236.*) *Bkb.*

Destillationsproducte des Colophoniums.

Durch Destillation des Colophoniums aus gusseisernen, mit Kühlvorrichtung versehenen Apparaten erhält man zwei verschiedene flüssige Producte, welche als Harzessenz und Harzöl bezeichnet worden. Die erste dieser zwei Flüssigkeiten, welche das Product der ersten Einwirkung der Wärme auf das Harz ist, ist leicht beweglich, von gelber Farbe und starkem, aber nicht unangenehmem Geruch; die zweite, bei höherer Temperatur entstehende, ist bei gewöhnlicher Temperatur dickflüssig, von weniger angenehmem Geruch, und besitzt die Eigenschaft zu fluoresciren in hohem Grade.

Nach den Untersuchungen von J. Schiel ist die Harzessenz keine einfache Substanz, sondern ein Gemenge aus zwei, durch fractionirte Destillation zu trennenden Substanzen. Die eine, Colophon genannt und von der Zusammensetzung $C^{22} H^{18} O^2$, ist vollkommen farblos, leicht beweglich, stark lichtbrechend, besitzt das spec. Gewicht 0,84 bei 14⁰ C. und siedet bei 97⁰ C. Mit concentrirter Schwefelsäure mischt sie sich unter Erwärmen zu einer braunen Flüssigkeit, die auf Zusatz von Wasser auf der Oberfläche eine grüne Flüssigkeit abscheidet, deren Geruch an Thymian oder auch an *Ol. anthos* erinnert; über den Siedepunct erhitzt, färbt sie sich braun und nimmt einen Geruch nach Pfeffermünze an. Der

andere Bestandtheil der Harzessenz siedet bei 160°, hat eine grünlichgelbe Färbung, die ihm durch wiederholte Destillation nicht entzogen werden kann, und besitzt ganz den Geruch, die Eigenschaften und die Formel des Terpentinöls, nur übt er keinen Einfluss auf die Polarisationsebene aus.

Ueber die Zusammensetzung des dickflüssigen Products der Destillation des Harzes, des Harzöls, konnte noch nichts Bestimmtes mitgetheilt werden.

Die bei der Destillation des Colophoniums sich bildenden Gase wurden aufgefangen und untersucht; es enthielten die bis gegen die Mitte der Destillationsperiode entstandenen 14,96 Proc. Kohlensäure, 11,48 Proc. Kohlenoxyd und 5,89 Proc. Elayl und Ditetryl. Gegen Ende der Destillation hatte sich die Kohlensäure vermehrt, der Sauerstoff war grösstentheils verschwunden und etwas Sumpfgas in die Zusammensetzung eingetreten. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXV. 96—102.*) *G.*

Constitution des Scammoniumharzes.

H. Spirgatis hat seine Untersuchungen über das Scammoniumharz veröffentlicht, deren Resultate mannigfach von den von Keller mitgetheilten abweichen.

Spirgatis zog, um zuerst reines Harz darzustellen, die rohe Drogue mit kaltem Alkohol aus, behandelte den Auszug mit Knochenkohle und verdunstete das Filtrat nach Zusatz von Wasser auf dem Wasserbade, bis der Weingeist entwichen und alles Harz ausgeschieden war. Das ausgeschiedene Harz wurde hierauf im Wasserbade längere Zeit mit heissem Wasser behandelt, bis das Waschwasser nicht mehr sauer reagirte, und dann in reinem Aether aufgelöst. Beim Verdunsten des Aethers blieb es amorph und vollkommen farblos und durchscheinend zurück. Es ist geruch- und geschmacklos, erweicht bei etwa 123°, schmilzt bei ungefähr 150° zu einer klaren, farblosen Flüssigkeit und ist in Alkohol, Aether, Benzol und Chloroform, schwerer in Steinöl und Terpentinöl löslich. Die alkoholische Lösung reagirt schwach sauer und wird durch Wasser weissflockig gefällt. Aus der Analyse wurde für das Harz die Formel $C^{68}H^{56}O^{32}$ berechnet.

Das Scammoniumharz löst sich in starken Basen auf. Wendet man zur Auflösung Barytwasser an, erwärmt ein wenig, fällt den Baryt durch Schwefelsäure

und die überschüssige Schwefelsäure durch aufgeschlämmtes Bleioxydhydrat heraus und leitet durch das Filtrat Schwefelwasserstoff, so erhält man nach dem Filtriren eine farblose, sauer reagirende Flüssigkeit, welche beim Eindampfen, nachdem sich eine geringe Menge eines fettähnlichen Körpers ausgeschieden hat, eine glänzende, amorphe, durchscheinende, spröde, gelblich gefärbte Masse liefert. Sie sieht dem ursprünglichen Harze ähnlich, zieht mit grosser Begierde Feuchtigkeit an, hat einen säuerlich kratzenden, hinterher bitterlichen Geschmack und keinen Geruch und löst sich leicht in Alkohol und Wasser. Der Körper zeigt den Charakter einer Säure und bildet mit Basen Salze; Spirgatis nennt ihn daher Scammoniumsäure und giebt ihm die Formel $C^{68}H^{56}O^{32}, 3HO$. Keller hatte diesem Körper den Namen Scammoniumsäure beigelegt, ihn aber nicht weiter untersucht.

Durch Einwirkung starker Säuren erfährt die Scammoniumsäure wie das Scammoniumharz eine Spaltung in Zucker und einen talgartigen Körper, die Scammonolsäure. Um die Scammonolsäure darzustellen, erhitzt man entweder Scammonsäure mit verdünnter Schwefelsäure, wobei sich gelblich gefärbte, ölartige Tropfen ausscheiden, die zu einer fettartigen Masse von unreiner Scammonolsäure erstarren, oder man löst das reine Harz in kochendem Barytwasser auf, versetzt das Filtrat mit ungefähr einem Drittheil seines Volumens rauchender Salzsäure und überlässt das Gemisch mehrere Tage der Ruhe. Die Flüssigkeit ist dann in einen dicken weissen Brei verwandelt, der gereinigt aus Scammonolsäure besteht. Die Säure bildet blendend weisse, schon mit blossem Auge erkennbare Büschel von Nadeln, ist geruchlos, von kratzendem Geschmack, in Alkohol und Aether leicht löslich, schmilzt bei 64—65° C. und ist nach der Formel $C^{32}H^{30}O^{6}$ zusammengesetzt. Keller gab dem Körper die Formel $C^{36}H^{36}O^{7}$. Die Scammonolsäure bildet mit den Metalloxyden meist gut krystallisirte Salze; auch scammonolsaures Aethyloxyd wurde dargestellt.

Die aus dem Scammoniumharz von Spirgatis gewonnenen und analysirten Verbindungen stimmen in ihrem chemischen Verhalten und ihrer Zusammensetzung mit den von Mayer aus dem Jalappenharz erhaltenen analogen überein, so dass wahrscheinlich das gereinigte Scammoniumharz und das Jalappin, die Scammonsäure und die Jalappinsäure, die Scammonolsäure und die Ja-

lappinolsäure als identisch zu betrachten sind. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXVI. 289—323.*) G.

Verfälschtes Jalappenharz.

J. Laneau fand in einem käuflichen Jalappenharze 90 Proc. in Aether lösliche Bestandtheile, obgleich dasselbe den charakteristischen ekligen Geruch zeigte und durch concentrirte Schwefelsäure schön carmin- oder purpurroth gefärbt wurde, wie es das echte Jalappenharz thut. Bei Versuchen mit selbstbereitetem Jalappenharz ergaben sich nur 2 Proc. in Aether lösliche Bestandtheile. *Convolvulus orizabensis* enthält ein sehr saures, in Aether völlig lösliches Harz (Pararhodeoritin = $C^{42}H^{25}O^{18}$ nach Kayser und $C^{40}H^{34}O^{18}$ nach Johnston), während *Convolvulus officinalis* ein in Aether völlig unlösliches Harz enthält (Kayser's Rhodeoritin = $C^{42}H^{35}O^{20}$). Wahrscheinlich bestanden die in Aether löslichen 90 Proc. des käuflichen Harzes aus Pararhodeoritin der *Convolvulus orizabensis*, und es dürfte dies ein Grund mehr sein, sich nie eines käuflichen Jalappenharzes zu bedienen, sondern es stets aus echter Jalappe selbst zu bereiten, um sicher ein reines Präparat zu erhalten. (*Bullet. de la Soc. de Pharm. de Bruxelles. No. 11. 1859.*) *Kromayer.*

Opiumverfälschung.

Van Bastelaer, Correspondenz-Mitglied von Charleroi, berichtet eine Verfälschung des Opiums mit kleinen Kieselsteinen. Beim Zerbrechen zeigte dieses Opium kleine schwarze, glänzende Theilchen, die man beim ersten Anblick für Rumexsamen ansehen konnte. Die Steinchen hatten eine blass graublaue Farbe, einige von ihnen waren wie gefirnisst und besassen die runde Form der kleinen Flussbettkieselsteine; die grösseren davon wogen 0,05—0,08 Gramm.

Durch blosses mechanisches Ausziehen mittelst eines Federmessers wurden $^{1}/_{12}$ Proc. der Opiums Steinchen erhalten. (*Bullet. de la Soc. de Pharm. de Bruxelles. No. 11. 1859.*) *Kromayer.*

Kupfer kein Gift.

Dass Kupfer kein Gift sei, sucht Toussaint auf dem Wege einer genauen Kritik und selbstständigen

Forschung zu beweisen. Zunächst ist es die von Prof. Heller in Wien mitgetheilte grossartige angebliche Kupfervergiftung zu Wien (1849), wo 200 Personen erkrankten und 9 nach einigen Tagen starben, welche Toussaint Veranlassung zur Besprechung giebt. Seine Sätze lauten:

1) $^1/_8 - ^1/_4$ Gran Kupfer *pro dosi* müsste diese Vergiftung herbeigeführt haben. 2) Das chemische Gutachten war in diesem Falle unvollständig. 3) In vielen Leichen findet sich Kupfer, obschon keine Vergiftung statt hatte. 4) Aus den pathologischen Erscheinungen allein kann eine Vergiftung durch Kupfer von Vergiftungen durch andere Gifte nicht unterschieden werden. In 7 von diesen 9 Leichen zeigten sich nicht einmal Spuren von Kupfer. 5) Alle Leichenerscheinungen konnten auch ohne Vergiftung vorkommen. 6) und 7) 3 Geisteskranke und 1 Epileptischer, die sich unter den Vergifteten befanden, mussten das wenige Kupfer sehr gut vertragen, da solche Kranke gegen Gifte eine grosse Widerstandskraft haben. 8) Selbst kranke Säuglinge vertragen beim Croup Kupfersalze zu mehreren Granen.

Angesichts der Thatsache, dass Grünspanarbeiter bis auf die Knochen von Kupfer grün gefärbt und doch gesund sind, ist die Freisprechung eines angeblichen Giftmordes durch Kupfer vor den Marne-Assisen (1848) unzweifelhaft gerechtfertigt.

Toussaint's eigene und Anderer Erfahrungen setzen ihn in den Stand, ferner zu beweisen:

1) Keine Kupferverbindung ätzt die Magenschleimhaut des Menschen an. 2) Alle, mit Ausnahme des unschädlichen Schwefelkupfers, erregen bei den Menschen nur Erbrechen und Durchfall. 3) Bei längerem Verweilen im Körper werden sie in Schwefelkupfer und Kupferalbuminat verwandelt — nicht essigsaures Kupfer (Chevallier) — und abgelagert. 4) In welcher Form sie durch die Nieren ausgeschieden werden, ist noch ungewiss. 5) Alle Fälle von der *Ayuroeda* und *Sushrutah* des Sanskrit bis heute beweisen: Es ist noch nie eine tödtliche Vergiftung durch Kupfer beobachtet worden. 6) Kupferkolik und chronische Kupferkrankheiten kommen zwar in Büchern, aber nicht in der Wirklichkeit vor. 7) Kupferarbeiter sind neben den Eisenarbeitern nicht nur die gesundesten Arbeiter, sondern die gesundesten Menschen überhaupt. (*Wiener Med. Wochenschr. No. 21. 1861.*) *B.*

Beobachtung einer Phosphorvergiftung.

Eine Person nahm etwa 200 Grm. Phosphorteig, dann 5 — 6 Grm. einer alkoholischen Lösung von Quecksilbersublimat. Nach dem Kitzeln des Schlundes und einem Brechmittel gab Schaller eine warme Lösung von 4 Grm. doppeltkohlensaurem Natron in 1 Liter Wasser, dann eine Flasche Sedlitzer Bitterwasser, flüssige Nahrungsmittel 4 Tage lang und schleimige Getränke.

Fernere Versuche ergaben, dass doppeltkohlensaures Natron ein besseres Mittel gegen Phosphor sei, als calcinirte Magnesia. (*Echo médical. Fevr. 1861.*) *Reich.*

Notiz über eine vollständige Nachweisung des Jods durch Stärke.

O. Henry und E. Humbert in Paris fügen zu der zu untersuchenden Flüssigkeit Stärke und Chlorwasser, ein Ueberschuss des letzteren schadet nicht. Die blaue Farbe der Jodstärke erscheint überhaupt nicht, wenn Jod nur in ganz kleiner Menge vorhanden ist. Fügt man nun ein Stückchen Zink hinzu und 1 — 2 Tropfen reiner Schwefelsäure, so sieht man auch bei der kleinsten Menge Jod nach 15 — 20 Minuten die Flüssigkeit sich rosa oder mehr oder weniger gesättigt blau färben, je nach der Menge des darin enthaltenen Jods. (*Echo médical. Mars 1861.*) *Reich.*

Zu Volksheilmitteln des Orients.

Des Gebrauches des von der Natur mit so vielen Heilkräften ausgestatteten Knoblauchs, *Skorodon*, habe ich schon öfters erwähnt, und dasselbe ist ein Universal-Heilmittel im Orient. Auch gegen chronische Diarrhöen wird das Knoblauch, und in der That mit grossem Nutzen, verwendet. Ich sah die Anwendung bei einem Patienten, der Monate lang an solchem litt und durch kein anderes Heilmittel geholfen werden konnte. Das Knoblauch wird mit Wasser zu einem Cataplasma verkocht, bis sich eine dicke pulpöse Masse daraus gebildet hat; auf dieses Cataplasma, das auf Leintücher aufgestrichen wird, streut man den Samen von *Carum Carvi*, *Kiminon* von den Griechen genannt, und diese Cataplasmen werden theils *ad anum*, theils auf den Nabel gelegt. Die Wirkung derselben zeigte sich wunderbar. *X. Landerer.*

III. Literatur und Kritik.

Pharmakologisch-therapeutisches Handbuch für Aerzte und Studirende der Medicin und Pharmacie. Mit gleichzeitiger Berücksichtigung der Pharmakognosie, Toxikologie und Balneologie bearbeitet von Gustav A. Bingel, Doctor der Medicin und Chirurgie. Erste Hälfte. Erlangen, Verlag von Ferd. Enke. 1861. 8. 400 S.

Die erste Abtheilung bildet die **allgemeine Pharmakologie.** Das erste Capitel handelt von der Wirkung der Arzneimittel überhaupt, das zweite von der therapeutischen Wirkung der Arzneimittel, das dritte von der Wahl der Arzneimittel, das vierte von der Wahl des Einverleibungsortes für die Arzneimittel, das fünfte von der Art der Aufnahme der Arzneimittel in den Organismus, das sechste von der Ausscheidung der Arzneimittel aus dem Organismus.

Daran schliesst sich eine Uebersicht der Arzneimittel. Alle mehr wissenschaftlichen Eintheilungen lassen sich auf folgende 4 Classificationsmethoden zurückführen: 1) nach dem naturhistorischen Gesichtspuncte, besonders nach der natürlichen Verwandtschaft der Pflanzen; 2) nach den vorwaltenden Bestandtheilen derselben; nach den Heilkräften der Mittel gegen die verschiedenen Krankheitsformen; nach ihrer Wirkungsweise überhaupt und insbesondere auch auf den gesunden Organismus. Dieser physiologischen Classification wendet sich der Verf. zu und macht zunächst zwei Hauptabtheilungen: 1) Ersatzmittel des Organismus und 2) dem Organismus fremde Stoffe, Gifte im weiteren Sinne. Die Ersatzmittel sind entweder Nahrungsmittel im eigentlichen Sinne (z. B. die eiweissartigen Körper), oder Vermittler der thierischen Stoffmetamorphose, wesentlich Nährstoffe (z. B. Fette und Kohlenhydrate). Die gallertartigen Mittel, so wie die arzneilich gebrauchten thierischen Secrete sind als Anhang zu den Nahrungsmitteln aufgeführt. Die dem Organismus fremden Stoffe werden in 8 Classen vertheilt, deren letzte die Metalle umfasst.

Die zweite Abtheilung behandelt die **specielle Pharmakologie.**

Erster Abschnitt: Ersatzmittel des thierischen Organismus. — Erste Classe: Die eigentlichen Nahrungsmittel. Erste Ordnung: Animalische Nahrungsmittel. 1. Milch. 2. Hühnereier. 3. Fleisch. 4. Blut. Anhang: Die gallertartigen Mittel und die thierischen Secrete als Arzneimittel. — Zweite Ordnung: Die vegetabilischen Nahrungsmittel. 1. Cacaobohnen. 2. Weizen. 3. Gerste. 4. Hafer. 5. Roggen. 6. Reis.

Zweite Classe: Wesentliche Nährstoffe. Erste Ordnung: Die fettigen und öligen Arzneimittel. Erste Unterordnung: Thierische Fette. 1. Butter. 2. Leberthran. 3. Schweinefett. 4. Rinderfett. 5. Hammeltalg. 6. Wallrath. 7. Wachs. — Zweite Unterordnung:

Pflanzliche Fette. 1. Süsse Mandeln und Mandelöl. 2. Mohnsamen und Mohnöl. 3. Olivenöl. 4. Wallnussöl. 5. Leinöl. 6. Hanfsamen und Hanföl. 7. Cacaobutter. 8. Ricinussamen und Oel u. s. w. — Als Anhang zu den Fetten werden Glycerin und Nitroglycerin aufgeführt.

Zweite Ordnung: Die Kohlenhydrate. Erste Unterordnung: Die stärkemehlhaltigen Mittel. 1. Weizenstärkemehl. 2. Arrowroot-Mehl. — Zweite Unterordnung: Die zuckerhaltigen Arzneimittel. I. Gährende Zuckerarten. A. Rohrzuckermittel: 1. Rohrzucker. 2. Queckenwurzel. 3. *Roob Dauci* und *Räd. Dauci.* — B. Krümel- und fruchtzuckerhaltige Mittel: 1. Honig. 2. Feigen. 3. Datteln. 4. Röhrencassia. 5. Grosse Rosinen. 6. Kleine Rosinen. 7. Jujubal. 8. Johannisbrod. — C. Milchzucker. — II. Nichtgährende Zuckerarten: Mannit und Glycyrrhizin. — Dritte Unterordnung: Die gummi- und pflanzenschleimhaltigen Arzneimittel. I. In kaltem Wasser lösliches Gummi. 1. *Gummi arabicum.* 2. Dextrin. Hieran schliessen sich die Pflanzenschleimmittel: *Rad. et Herba althaeae*, *Semina cydoniorum*, *Lichen Caragheen*, *Herba et Flores Malvae* etc. — II. In kaltem Wasser aufquellendes, nichtlösliches Gummi: 1. Traganthgummi. 2. Salepwurzel.

Dritte Classe: Das Wasser als Menstruum der Körper.

Vierte Classe: Die anorganischen Ersatzmittel. Erste Ordnung: Die erdigen Arzneimittel. — Erste Unterordnung: Die Kalkpräparate. 1. *Calcaria phosphorica.* 2. *C. carbonica.* 3. *C. usta.* 4. *C. muriatica.* 5. *C. chlorinica.* 6. *C. sulphurata.* — Zweite Unterordnung: Magnesiapräparate. 1. *M. usta.* 2. *M. carbonica.* 3. *M. sulphurica* und Bitterwässer. 4. *M. muriatica.* 5. *M. subchlorosa.* 6. *M. citrica.*

Als Anhang sind Kieselsäure und Wasserglas aufgeführt.

Zweite Ordnung: Die alkalischen Arzneimittel. — Erste Unterordnung: Die Natronpräparate. 1. *Natrium chloratum.* 2. *N. carbonicum* und *bicarbonicum*, und die jene Salze haltenden Mineralwässer. 3. *N. phosphoricum.* 4. *N. sulphuricum.* 5. *N. nitricum.* 6. *N. boracicum.* 7. *N. chloratum.* 8. *N. aceticum.* — Zweite Unterordnung: Die Kalipräparate. 1. *Kali causticum.* 2. *K. chloratum.* 3. *K. sulphuratum.* 4. *K. aceticum.* 5. *K. carbonicum.* 6. *K. tartaricum.* 7. *Tart. natronatus.* 8. *Tart. boraxatus.* 9. *K. sulphuricum.* 10. *K. nitricum.* 11. *K. chloricum.* — Als Anhang zu den Alkalien sind die medicinischen Seifen aufgeführt.

Dritte Ordnung: Die arzneilich gebrauchten anorganischen Elementarstoffe. — Erste Unterordnung: Die Schwefelmittel und Schwefelwässer. — Zweite Unterordnung: Die Jod- und Brompräparate, so wie die jod- und bromhaltigen Quellen. — Als Anhang ist Chlorbaryum aufgeführt. — Dritte Unterordnung: Gasförmige anorganische Stoffe. 1. Sauerstoffe. 2. Kohlensäure. 3. Kohlenoxyd. — Als Anhang sind die arzneilich gebrauchten Kohlenarten aufgeführt.

Vierte Ordnung: Die Eisenmittel. — Erste Unterordnung: Reine Eisenmittel und andere Eisenpräparate, welche die Blutmischung umändern, aber ohne erhebliche adstringirende Nebenwirkung sind. 1. *Ferrum limatum.* 2. *F. oxydulat. nigrum.* 3. *F. oxydatum nitrum.* 4. Die Eisenoxydhydrate. 5. Eisenjodür. 6. *Ferrum lacticum.* 7. *F. phosphoricum.* 8. *F. phosphoricum acidulum.* 9. *F. sulphuratum.* 10. *F. hydrocyanicum.* — Zweite Unterordnung: Adstringirend wirkende Eisenmittel. 1. *F. sulphuricum oxydulat.* 2. *F. muriaticum oxydulat.* 3. *Liq. ferr. muriat. oxydat.* 4. *Extr.*

ferri pomati. 5. *F. aceticum oxydatum.* — Dritte Unterordnung: Auflösungen der Eisensalze in Alkohol und Aether, welche neben der blutverbessernden Einwirkung die flüchtig erregende ihrer Auflösungsmittel besitzen. 1. *Tinct. ferri acet. aether.* 2. *Tinct. ferri pomati.* 3. *Spir. sulphurico-aether. martialis.* 4. *Vinum martiatum.* Vierte Unterordnung: Auflösend wirkende Eisendoppelsalze. 1. *Ammonium chloratum ferratum.* 2. *Kali tartaricum ferratum.* 3. *Ammonium tartar. ferratum.* Hieran schliessen sich die eisenhaltigen Mineralwässer. Als Anhang sind Mangan und dessen Präparate aufgeführt.

Zweiter Abschnitt: Dem Organismus fremde Arzneistoffe. — Erste Classe: Die sauren Arzneimittel. Erste Ordnung: Die anorganischen Säuren. 1. Schwefelsäure. 2. Salzsäure und Chlor. 3. Salpetersäure. 4. Königswasser. 5. Phosphorsäure und Phosphor. — Zweite Ordnung: Die organischen Säuren. — Erste Unterordnung: Animalische Säuren. 1. Milchsäure. 2. Ameisensäure. — Zweite Unterordnung: Vegetabilische Säuren. 1. Essigsäure. 2. Weinsäure. 3. Citronensäure. 4. Aepfelsäure.

Zweite Classe: Die adstringirenden Mittel. — Erste Ordnung: Reine Adstringentien. 1. Galläpfelgerbsäure. 2. Gallussäure. 3. Galläpfel. 4. Eichenrinde und Eicheln. 5. Ulmenrinde. 6. *Cortex adstringens brasiliensis.* 7. Campecheholz. 8. Verschiedene Farbehölzer. 9. Ratanhiawurzel. 10. Catechu. 11. Kino. 12. Monesia. 13. Drachenblut, als Anhang Indigo. 14. Labkraut. 15. *Herb. et Stipites urticae urentis* und *dioicae.* 16. *Herba matico.* — Den genannten Mitteln sind noch angereiht: *Sem. et Fol. Coffeae*, *Fol. theae*, *Paulinia sorbilis,* Paraguaythee, *Yerba mate*, Guajacumwurzel, *Sanguisorba offic.*, *Poterium Sanguisorba*, *Lythrum Salicaria* und *Arbutus unedo.*

Zweite Ordnung: Bittergerbstoffhaltige Mittel. 1. *Cortex Hippocastani.* 2. *Cort. et Fol. fraxini orni et rotundifoliae.* 3. *Radix Lapathi acut.* 4. *Fol. juglandis et Cort. viridis nuc. jugl.* 5. *Cort. Salicis.* 6. *Fol. Uvae ursi* etc.

Dritte Ordnung: An fiebervertreibenden Alkaloïden reiche adstringirende Mittel: 1. *Cort. Chinae.* — Mitten in diesem Capitel endet die erste Hälfte.

Wie die Leser aus dem mitgetheilten reichhaltigen Inhalte ersehen, hat sich der Verf. bemüht, ein möglichst umfangreiches Werk zu schreiben, dessen fleissige Bearbeitung dem Verf. zur Ehre gereicht. Jedoch wäre zu wünschen, dass die chemischen Thatsachen exacter behandelt wären, z. B. hätte der Verf. auf Seite 254 nicht *Natron chloratum* als Synonym von *N. chloricum* bezeichnen müssen.

Ferner S. 301 ist *Baryum chloratum* bei den anorganischen Elementarstoffen aufgeführt, während es doch viel richtiger seinen Platz unter den erdigen Arzneimitteln neben *Calcium chloratum* bekommen hätte.

Ferner S. 324 wird *Ferrum muriaticum oxydulatum* als Synonym von *F. sesquichloratum crystallisatum* genannt. Wir verweisen den Verf. auf die allgemeine Pharmakopöe von Strumpf, wo er auf S. 200 sich über *Ferrum sesquichlor. crystallisatum* eines Bessern belehren kann, und scheiden von dem Verf. für heute mit dem Wunsche, dass er bei Abfassung der zweiten Hälfte seines Werkes jene ausgezeichnete Strumpf'sche Pharmakopöe recht oft zu Rathe ziehen möge.

Dr. A. Overbeck.

Handbuch der Giftlehre für Chemiker, Aerzte, Apotheker und Gerichtspersonen von A. W. M. van Hasselt. Aus dem Holländischen nach der zweiten Auflage frei bearbeitet und mit Zusätzen versehen von Dr. J. B. Henkel. In zwei Theilen. Erster Theil: Allgemeine Giftlehre und die Gifte des Pflanzenreiches. 8. 552 S. Zweiter Theil: Die Thiergifte und die Mineralgifte. 8. 440 S. Braunschweig 1862.

Der erste Theil zerfällt in allgemeine Toxikologie und specielle Giftlehre. Die Einleitung zu ersterer definirt zuerst den Begriff des Wortes Gift, als desjenigen Stoffes, welcher schon in einer verhältnissmässig kleinen Menge tödtlich oder wenigstens schädlich auf den gesunden Organismus einwirken könne; sodann wird von der *Dosis toxica* gehandelt, der kleinsten Menge eines Stoffes, von welcher sich ergeben hat, dass sie im Stande ist, eine tödtliche Wirkung auf den Menschen auszuüben; ferner vom *Principium venenosum*, einem in allen Giften dieselbe Qualität besitzenden allgemeinen Giftstoffe, der früher hypothetisch angenommen wurde; vom chemischen Charakter der Gifte; von absoluten Giften; von den verschiedenen Wegen, auf welchen die Gifte in den Körper gelangen können; von der Schnelligkeit der Wirkung; von dem Wesen der tödtlichen Wirkung der Gifte, der toxischen und secundären Wirkungsweise; von der specifischen Wirkung der Gifte; von der Ausscheidung aufgenommener Gifte; von dem Verlauf der Vergiftung; von der *Intoxicatio acuta*, *chronica* und *intermittens;* von den Stadien und dem Grade der Vergiftung; von den Ursachen der Vergiftungen; von Giftmord, Selbstmord, Vergiftung durch gewerblichen Verkehr, ökonomischer, technischer, medicinaler und scheinbarer Vergiftung.

Auf das Vorausgegangene sich stützend, wird sodann der Begriff einer Giftlehre festgestellt, welche sich sowohl mit der Kenntniss der Gifte, als mit den Vergiftungen in ihrem ganzen Umfange befasst, sowohl mit dem *Veneficium*, als der *Intoxicatio.* Während in den meisten Handbüchern der Toxikologie der gerichtlich-medicinische Theil (der auf *Veneficium* bezügliche) in den Vordergrund gestellt wird, hat Hasselt dem praktisch-medicinischen Standpuncte den Vorzug gegeben und mehr die *Intoxicatio* berücksichtigt.

Erste Abtheilung: Praktisch-medicinische Giftlehre, welche dem praktischen Arzte lehrt, wie er sich bestreben kann und muss, um das durch giftige Substanzen bedrohte Leben zu erhalten, zerfällt in drei Capitel. Das erste bespricht die Erkennung der Vergiftung bei Lebenden; das zweite handelt von der Prognose des vermuthlichen Ausgangs einer Vergiftung; das dritte von der Behandlung der Vergiftung, welche man in eine mechanische, eine chemische und eine organische oder dynamische eintheilen kann.

Zweite Abtheilung: Gerichtlich-medicinische Giftlehre, welche sich mit der streng wissenschaftlichen Untersuchung der Fälle absichtlich verübter Vergiftungen befasst, zerfällt in vier Capitel. Das erste handelt vom pathologischen Beweis, das zweite vom anatomisch-pathologischen Beweis, das dritte vom chemischen und physischen Beweis, das vierte vom moralischen Beweis.

Dritte Abtheilung: Beziehungen der gerichtlichen zu der praktisch-medicinischen Toxikologie.

Vierte Abtheilung: Eintheilung der Gifte. Dieselbe kann auf zweierlei Grundlagen beruhen: 1) auf den Eigenschaften der Gifte, 2) auf ihrer Wirkung. Auf die ersteren gründet sich die naturhistorische und physisch-chemische Gruppirung, auf die letztere die physiologische und toxico-dynamische. Die naturhistorische Eintheilung nach den drei Naturreichen: in Pflanzen-, Thier- und Mineralgifte, ist, weil sie den Vorzug grosser Einfachheit und Ordnung hat, für die specielle Giftlehre adoptirt.

Fünfte Abtheilung: Allgemeine Uebersicht der Classen der Gifte. Hinsichtlich ihrer Wirkungsweise kann man sie eintheilen in scharfe, narkotische, scharf-narkotische und septische Gifte.

Sechste Abtheilung: Langsame Vergiftung. Die Ursachen, die Symptome und die Behandlung derselben werden mitgetheilt.

Sodann beginnt die specielle Giftlehre. — Erste Abtheilung: Pflanzengifte; welche drei Unterabtheilungen umfasst: 1) Acotyledoneae. 2) Monocotyledoneae. 3) Dicotyledoneae. — Im Anhang zu den Pflanzengiften werden Alkohol, Aether, Chloroform, Essigsäure, Wein- und Citronensäure, Gerbsäure, Pikrinsäure, Kreosot, die künstlichen Alkaloide und ätherischenOele besprochen.

Bei den einzelnen Giften wird zuerst ihr Vorkommen mitgetheilt; sodann ist die Rede von bekannten Veranlassungen zu Vergiftungen; ferner von den Vergiftungsmengen, von den wirksamen Bestandtheilen, Vergiftungssymptomen, den Kennzeichen und Reactionen, der Behandlung, dem Leichenbefund und der gerichtlich-medicinischen Untersuchung.

Der zweite Band enthält die Thiergifte, die Mineralgifte und einen Anhang. Die Thiergifte sind in 13 Classen getheilt: 1) Vielfüssler. 2) Seenesseln, Quallen oder Medusen. 3) Stachelthiere. 4) Ringwürmer. 5) Kerbthiere. 6) Scorpionen, Spinnen etc. 7) Garneelen, Krebse etc. 8) Muschelthiere. 9) Weichthiere. 10) Fische. 11) Reptilien. 12) Vögel. 13) Säugethiere. — Den Thiergiften schliessen sich an Wurst-, Käse-, Milch-, Honig- und Fäulnissgift.

Die Gifte aus dem Mineralreiche zerfallen in 6 Rubriken: 1) Mineralsäuren. 2) Alkalien und Erden. 3) Salze. 4) Metalloide. 5) Metalle. 6) Gasförmige Gifte.

Der Anhang zum Ganzen behandelt die mechanisch wirkenden Gifte: 1) Staubtheilchen. 2) Glas. 3) Diamant. 4) Gyps. 5) Nadeln. 6) Münzen. 7) Kerne von Steinfrüchten. 8) Haare. 9) Fingernägel. 10) Fischstacheln. 11) Badeschwamm. 12) Blut. 13) Kochende Flüssigkeiten. 14) Geschmolzenes Blei. 15) Lebende Thiere.

Die specielle Ausführung der einzelnen Gifte ist auch in diesem zweiten Bande wie oben bei den Pflanzengiften angegeben.

Dieses ausgezeichnete, mit dem grössten Fleiss bearbeitete Werk hat vor dem holländischen Original noch den grossen Vorzug, dass einestheils auch die neuesten deutschen Forschungen auf dem Gebiete der Toxikologie aufgenommen, und andererseits auch die wichtigsten deutschen Pharmakopöen zu Grunde gelegt sind. Wir zweifeln daher nicht, dass, wie beim holländischen Original sehr bald der ersten Auflage die zweite folgte, so auch die deutsche Bearbeitung eine mindestens eben so günstige Aufnahme finden werde.

Die äussere Ausstattung ist eine der Verlagshandlung würdige.

A. O.

Ackerbauchemie oder die Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur von Dr. E. Reichardt, Privatdocenten der Chemie, Lehrer der Agricultur und technischen Chemie an der Grossherzogl. Lehranstalt für Landwirthe an der Universität Jena. Erlangen, Verlag von Ferdinand Enke. 1861.

In der sehr kurzen Vorrede sagt der Verfasser, dass er bei der Abfassung seines Lehrbuches bestrebt gewesen sei, Nachweis und Anwendung der chemischen Erfahrungen aus einander entwickelt darzubieten.

Die Begründung einer wissenschaftlichen Agriculturchemie datirt vom Anfange dieses Jahrhunderts her, seit der Thätigkeit Humphry Davy's auf diesem Felde. Mit den Fortschritten der Chemie war es vorzüglich die Pflanzen-Physiologie, welche der Agricultur günstige Wegweiser gab. Auf diesen Wegen fortschreitend, haben Saussure, H. Davy und neuerlich J. Liebig, Boussingault und Stöckhardt Vieles beigetragen, den Einfluss der Chemie auf die Landwirthschaft fruchtbar zu machen.

Die jetzige Agriculturchemie gründet sich auf die unleugbaren Beweise der chemischen Experimente, auf die sichern Resultate der Zergliederung der Pflanzen, des Bodens und der atmosphärischen Luft.

Bestandtheile der Pflanzen. Eintheilung in organische und anorganische. Von ersteren enthält die frische Pflanze durchschnittlich gegen 80 Proc. Wasser, gegen 20 Proc. organische Stoffe und nur wenige Procent (1 – 4) Asche. Die Menge des Stickstoffs der organischen Bestandtheile in der gesammten Pflanze beträgt kaum 1 Procent. Phosphor und Schwefel werden angetroffen in den stickstoffhaltigen Theilen der Pflanze und einigen wenigen Oelen, ätherischen wie fetten.

A. Organische Bestandtheile. Kohlenhydrate. Zellgewebe. Stärkmehl. Gummi und Zucker. — Es folgt eine kurze Betrachtung der Cellulose, des Amylums, des Gummis, des Zuckers, des letzteren mit den verschiedenen Arten, dann der Pectinkörper, der Fette, der ätherischen Oele, der Harze, der organischen Säuren, der organischen Basen oder Alkaloide, der Farbstoffe, der Proteinstoffe.

B. Anorganische Bestandtheile. Kali, Natron, Kalk, Talk, Thonerde, Eisen, Mangan, Kohlensäure, Schwefelsäure, Phosphorsäure, Kieselsäure, Chlor.

Besondere Bestandtheile der Pflanzenaschen. Baryt, Kupfer, Silber, Blei, Zinn, Zink, Arsen, Borsäure, Fluor, Brom und Jod. Wo sie sich finden, sind sie meist in sehr kleinen, nicht bestimmbaren Mengen da. Ammoniak und Salpetersäure sind wahrscheinlich in allen Pflanzen vorhanden, in vielen aber noch nicht nachgewiesen.

Nahrungsmittel der Pflanze. Die Kenntniss derselben ist noch in der Entwickelung begriffen. Es werden die Ansichten von Thales, van Helmont, Boyle, Eller erwähnt, wonach das Wasser das alleinige Nährmittel der Pflanzen sein sollte und Wasser sich in Erde verwandele. Erst den Fortschritten der Chemie gelang es darzuthun, dass der flüssige oder gasförmige Zustand die erste und unbedingt nothwendige Eigenschaft der Materialien sei, welche unmittelbar in die Pflanzen eingehen.

Es wird nachgewiesen durch die Analyse, dass die Zusammensetzung der Pflanzen in ihren organischen Bestandtheilen qualitativ stets dieselben Stoffe enthalte; dass die anorganischen Bestandtheile qualitativ meist sehr wenig oder gar nicht verschieden seien, und die charakteristischen Unterscheidungsmerkmale unter denselben hauptsächlich in der verschiedenen Quantität der einzelnen überall vorzufindenden Stoffe bestehen.

Es folgt dann der Nachweis der verschiedenen Nahrungsmittel der Pflanzen aus den Bestandtheilen des Wassers, dann eine Betrachtung der Ackererden, ferner über die Aufgabe des Humus als Nahrungsmittel, deren Nichtbegründung die Chemie erwiesen habe.

Der Verf. gedenkt der Kenntnisse über die Thätigkeit der Pflanze im Innern, so des Keimungsprocesses, der Aufnahme der Nahrungsmittel, der Aufnahme und Abgabe der Kohlensäure, der Kohlensäure als Hauptquelle des Kohlenstoffgehalts der Pflanze.

Er fasst dann zusammen die Resultate der Betrachtung über die Aufnahme des Kohlenstoffs.

Sodann ist die Rede vom Wasserstoff und seiner Bedeutung für das Pflanzenleben, darauf vom Sauerstoff, endlich vom Stickstoff, namentlich vom Ammoniak, dann vom Schwefel und Phosphor.

Diesem folgt eine Betrachtung der Nahrungsmittel der Pflanzen aus dem anorganischen Reiche, als: Kali, Natron, Kalk, Talkerde, Thonerde, Eisen, Mangan, Schwefelsäure, Phosphorsäure, Kieselsäure, Chlor, Ammoniak, Salpetersäure.

Darauf erscheint ein Abschnitt über die Gifte der Pflanzen. Zunächst wird des Ueberflusses, so wie des Mangels an Nahrung gedacht, dann der freien Basen und der freien Säuren als directe Pflanzengifte, wobei die Versuche von Bouchardat erwähnt werden.

Nach diesem Abschnitte von den Bestandtheilen der Pflanze kommt ein anderer über die Ernährung. Es ist die Rede von der Zuführung der Nahrung durch die Luft, von dem Verhalten der Wärme, der Elektricität, von dem Leben der Pflanze und den verschiedenen Bedingungen dazu; ferner von der Qualität und Quantität der Nahrung. Die einzelnen Nahrungsstoffe sind besonders betrachtet und mit Beispielen ihres Vorkommens in den Pflanzen erläutert.

Das Vorkommen der Nahrungsmittel. A. für die organischen Bestandtheile nach den einzelnen Stoffen. B. für die anorganischen Bestandtheile.

Bereitung der Nahrungsmittel. Diese wird betrachtet:

I. Als Bereitung der Nahrungsmittel in der Natur. A. für die organischen Bestandtheile. Processe der Fäulniss, Verwesung, Vermoderung. I. In Wasser leicht lösliche Humuskörper, wohin die Quellsäure und Quellsatzsäure gezählt werden. II. In Wasser schwer lösliche oder unlösliche Humuskörper, leicht löslich in Alkalien. Hier finden sich Huminsäure, Geïnsäure, Ulminsäure. III. In Wasser und Alkalien unlösliche Humuskörper. Ulmin und Humin. — B. Bereitung der Nahrungsmittel für die anorganischen Bestandtheile. Verwitterung der Gesteine.

II. Bereitung der Nahrungsmittel mit Hülfe der Kunst. A. für die organischen Bestandtheile. Materialien zu Stalldünger. Es ist hier auf alles Nöthige Rücksicht genommen, was die Chemie in dieser Hinsicht an Nützlichem darbietet. Aus einer vergleichenden Untersuchung der Bestandtheile des Harns und der Excremente geht der weit grössere Werth des ersteren vor den letzteren her-

vor. Hierbei sind sehr nützliche Regeln gegeben, um die Verflüchtigung des so werthvollen Ammoniaks zu verhindern. — B. Bereitung der Nahrungsmittel für die anorganischen Bestandtheile. Hier kommen in Betracht die mechanische Bearbeitung, das tiefere Pflügen, die Erschöpfung des Bodens, vermehrte Löslichkeit, der Werth des Chausseestaubes zur Düngung.

Wirkung der Säuren. A. auf organische Substanzen; B. auf anorganische.

Wirkung der Basen in gleicher Eintheilung.

Wirkung der Salze. In diesem Capitel ist auf wenigen Seiten viel Nützliches enthalten.

Beidünger oder Nebendünger. Reich an wichtigen und schätzbaren Lehren und Betrachtungen. Da der Begriff: „Beidünger" sehr weit genommen ist, so ist das Capitel sehr umfangreich. Wir finden hier: A. Organische Gemische. Guano, Ammoniakverbindungen, salpetersaure Salze. B. Künstliche Gemische. Insbesondere ist den phosphorsauren Verbindungen eine ausführliche Betrachtung gewidmet.

Schlammdüngung. Compostbereitung. Die Ackererde.

Erfordernisse des Bodens. Eine sehr reichhaltige, nützliche Betrachtung, in welcher Alles der Landwirthschaft Wichtige sich beisammen findet, vorgetragen auf eine klare, fassliche Weise. Auch der Humus, der einst eine so grosse Rolle spielte in der Landwirthschaft, ist gebührend gewürdigt, mit Rücksicht auf alle die sorgfältigen Arbeiten, welche die Chemie darüber geliefert hat.

Eintheilung der Ackererden. Hier sind die Lehren von Thaer, Einhof, Schwerz, Schübler berücksichtigt.

Cultur. Die Folgen. Gesteigerte Production. Brache. Diesem Capitel ist eine kurze anschauliche Betrachtung gewidmet. Gründüngung.

Wechselwirthschaft. Dieser Abschnitt enthält namentlich die neuesten Resultate gediegener Forscher.

Eine sachgemässe Anleitung zur quantitativen chemischen Analyse gewährt eine klare Einsicht in diesen neuen so höchst nützlichen Zuwachs der Lehren auf dem Gebiete der Agricultur.

Ein Register schliesst das Werk.

Der Verfasser, welcher durch seine Stellung als Lehrer der Chemie an dem landwirthschaftlichen Institute der Universität Jena vorzüglich befähigt ist, zu erkennen, auf welche Weise den studirenden Landwirthen das Gebiet der Chemie zu erschliessen ist, hat seine Aufgabe mit grosser Umsicht und schätzbarem Fleisse gelöst. Sein Werk verdient sicherlich unter den Schriften, welche die Chemie in besonderer Rücksicht auf die Oekonomie umfassen, eine der ersten Stellen, und wir hoffen, dass es diejenige Anerkennung finden werde, die ihm unzweifelhaft gebührt.

Druck und Papier sind sehr gut. Dr. L. F. Bley.

Handwörterbuch der chemisch-pharmaceutischen, technisch-chemischen und pharmakognostischen Nomenclaturen oder Uebersicht aller lateinischen, deutschen und französischen Benennungen sämmtlicher chemischen Präparate des Handels und sämmtlicher rohen Arzneistoffe, von Ernst Friedrich Anthon, technischem Chemiker, Fabriken-Inspector u. s. w. Leipzig, J. L. Schrag's Verlag. 1860. 2te Auflage.

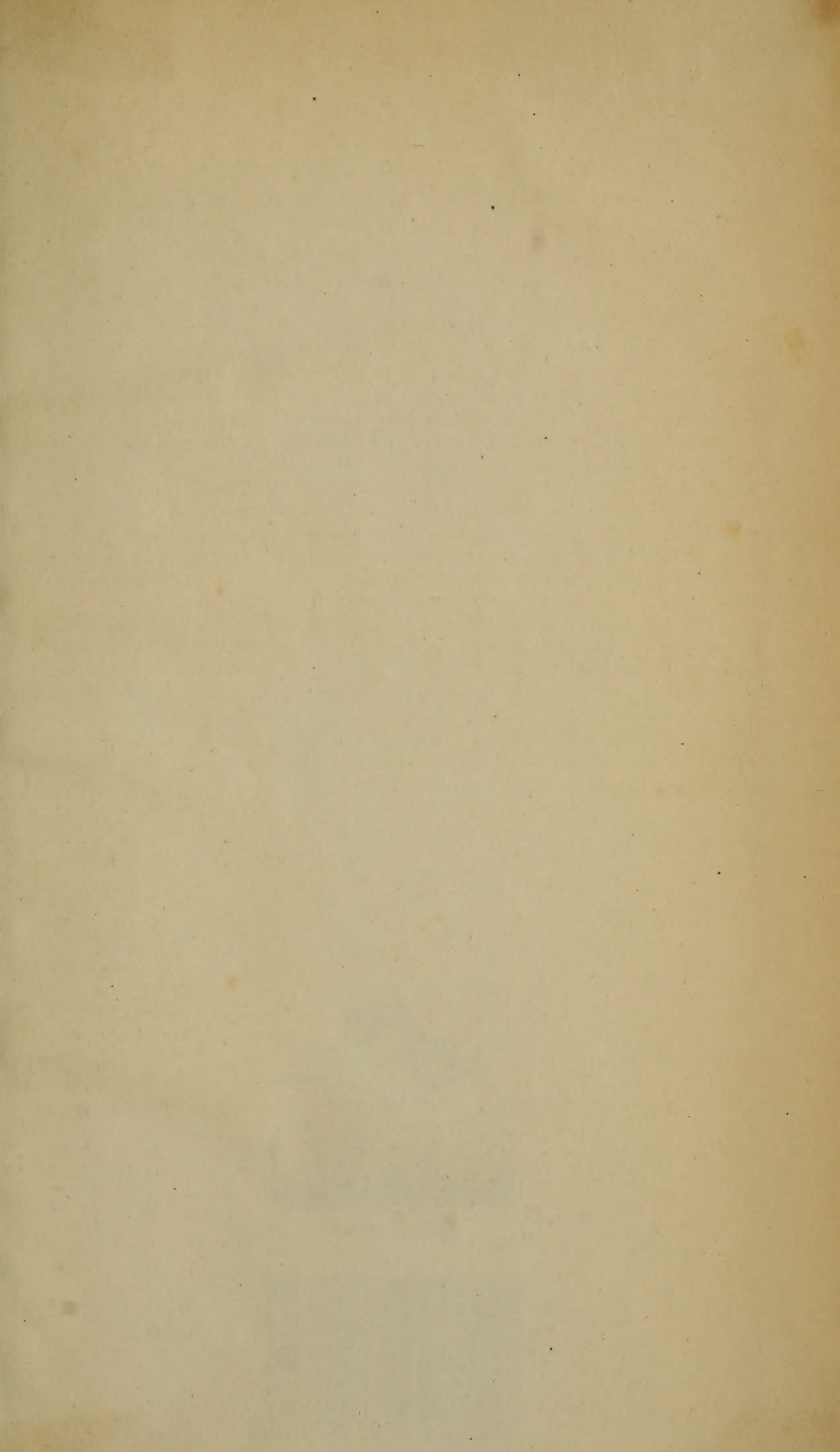
Die erste im Jahre 1833 erschienene Auflage dieses Werkes hat sich einer günstigen Aufnahme zu erfreuen gehabt. Gegen die erste Auflage erscheint die neue sehr vermehrt, wie es in einem Zeitraume von 27 Jahren, wo namentlich die Fortschritte der Naturwissenschaften und insbesondere der Chemie so erheblich gewesen sind, nicht anders sein durfte.

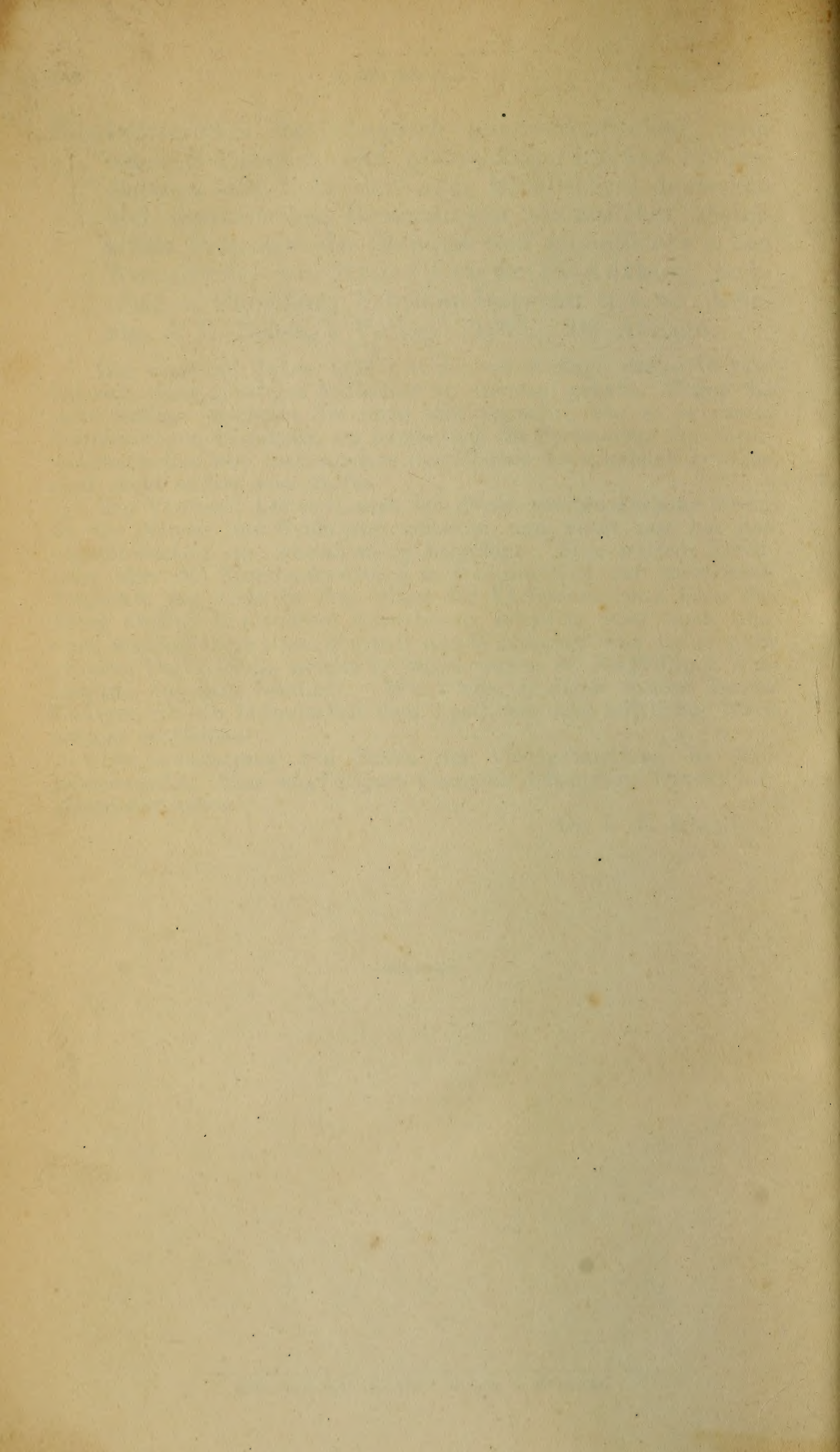
Der Verfasser hat sich auch bei dieser zweiten Ausgabe streng an die Namen und Synonyme gehalten und meist nur bei den vegetabilischen die Abstammung beigefügt. Eine weitere Erklärung über die Zusammensetzung und Darstellung der chemischen Präparate lag nicht in dem Plane des Verfassers, sonst hätte das Werk freilich eine weitere Ausdehnung erhalten, aber auch eine noch ansehnlichere Brauchbarkeit und Wichtigkeit und sicher noch grössere Verbreitung, welche es indess wegen der sorgfältigen Aufstellung durchaus verdient. Wir dürfen es daher unsern Herren Collegen als ein insonderheit dem Apotheker sehr nützliches Werk bestens empfehlen.

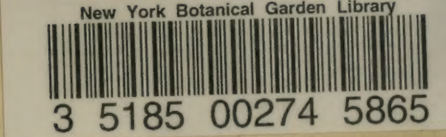
Die Ausstattung von Seiten der Verlagshandlung ist eine lobenswerthe. Eine sorgfältigere Correctur hätte viele Druckfehler vermeiden lassen.

Dr. L. F. Bley.

Hofbuchdruckerei der Gebr. Jänecke zu Hannover.








CoLibrì
COVER SYSTEM ®
Made in Italy


8 032919 990020

